والسماء ذات البروج واليوم الموعود
نسخه هذا من تالیف نواب عالیجناب عمدة الملک بهادر مد ظله العالی
رفیع الصنعت
۱۲۶۹
از اهتمام اضعف عباد الله سید رحمة الله علیه طبع
بمطبع جامع الاخبار مدراس

بسم الله الرحمن الرحیم

عمده ترین عباراتیکه از افق سرنامهٔ جراید افلاک مانند شمس تابان طالع و شعاع
انداز تواند گردید، حمد صانع دقایق آرائیست، و روشن ترین معانی که از پرتو
مشیدهٔ طبایع انسانی بمعراج ادراک و رسائی فره ذره بعلوم آبا و امهات تواند
رسید، ثنای گردون پیرائیست، و عمود رفیع الصنعتش از یک نقطه خط خویش
مهر جهانتاب را بر صفحهٔ فلک پذیرفته، و پرگار پرکار قدرتش مرکز ماه تابان را نقطه
وار در میان گرفته، و قطبین را بیک محور ذبان خویش مدار عرصهٔ جهنگ بگردون
فرموده، و عناصر را با وجود اضداد طبایع از کسر و انکسار و فعل و انفعال باتفاق
آموده، عجب حاکم جدید الاحکام ستا که دو دشمن قوی العداوت و فانی یکدیگر را

که عبارت از آب و آتش باشد از وجود یک سنگ بیرون آرد ؛ و در شکم خاک لعل و الماس را که یکی مودع بعافیت و تقویت و دیگری بسم و جگر شکافی ست پرورش فرماید ؛ و ایاغهای نه فلک را چنان از باده صنعت و قدرت پر و موج زن ساخته که حکما با وجود جلوس کرسی ده پایه عقول با دراک قدرتش باشند طفل ابجد خوان مبتدی اول لوح و قلم باشند ؛ و چنان باریکی صنعتش در ایجاد سهها و نظم ثریا باشکال مختلفه رفته که نکته سنجان و دقیقه یابان جهان در شرح و بیان آن چنانکه صنعتش رفته زبان نمیگشایند

نظم

حمد آن خالق افلاک برین ؛ طاقت نطق نباشد بیقین ؛ سینه رنگین ست چمن از یادش ؛ سنبل اندر رهِ غم افتادش ؛ بر سر منبر گل مرغ چمن ؛ خطبه خوشست ز حمدش روشن ؛ از نی خشک قلمها بنگر ؛ خوش نماینده گل معنی تر ؛ و اظهار اهتمام این همه قدرت و انتظام ارادتش از ارسال مرسلی فرمان فرما خافقینے حامی و پناه دارینی خاتم النبیین سید المرسلین حضرت ابو القاسم محمد مصطفی صلی الله تعالی و سلامه علیه بوده تا تقدیم مراتب انتظام عالم فرماید ؛ و ظهور آنحضرت

بحسب ظاهر بعد این همه ساز و سامان بنا بر آن بود تا وا مانده بفرط صعوبت
وشدائد راه از کاروان و قافله خویش جدا نگردد ؛ و بیمن محافظت و هدایت آنحضرت
رست بسر منزل مقصود رسد ؛ برین مدعا ما ارسلناک الا رحمة للعالمین
گواهیست صادق اگرچه بچشم ظاهربینان وجود باجود آنحضرت وابسته ترکیب
عناصر است اما بجد اعناصر اربعه گیاهیست از سبزه زار نسبت والای او ؛ و جزئیکل
آفرینش ورقیست بل حرفی از دقایق و نکات علم بی منتهای اوست و بر معنی نعمتاً لم تکن تعلم دلیلی
مبرهن و رایق رباعی ای هر دو جهان طفیل خاک قدمت ؛ وی معجزه مسیح از
فیض دمت ؛ ملک و ملکوت پر ز فضل و کرمت ؛ از عرش برین بلندتر شد علمت ؛
بام رتبتش بچندان رفیع و منیع است که دست قیاس ماسوی الله تا بپایه اش رسائی
کند ؛ و همای همتش بچندان بزرگ و بلند پرواز است که عرش و فرش مانند تخم گنجشک
در زیر بالش حسنا داشته باشد رباعی الخواجه که عشق ازلی مایهٔ تست ؛ هر هفت فلک کمینه
بیکپایهٔ تست ؛ شخصت ز لطافت چو ندارد سایه ؛ زان است که آفتاب در سایهٔ تست ؛

درود نامحدود من رب الودود بر ذات معجز آیات آنحضرت و بر آل و اصحاب او باد

اما بعد فقیر حقیر راجی من فضل الله سید رحمة الله باقی جامع الاخبار وظیفه خوار

سرکار فیض آثار الی هذا الآن که زمان سعادت توامان آصفجاه چهارم است و الکنون قضاشی

مملکت دکن از نصفت و عدالتش بهره و بهتر و ذاتش از سخا و رعایا پروری نشان

گستر خدیو حق پژوه سکندر صولت سلیمان شکوه دارا حشمت و کیقباد شوکت فارس

توسن شهامت عارج معارج وزارت صدر نشین بزم عزت و اقبال مسند آرای

بارگاه جاه و جلال المؤید من الله الاعظم و المغفور من الامة رسول الاکرم نقاوه دودمان

آصفجاهی افتخار خاندان جهان پناهی ظل اللهی عمده شاهنشاهی نایب بادشاه هندوستان

وزیر با تدبیر سلطان وزیر ابن الوزیر ابن الوزیر جناب حضرت بندگانعالی آصفجاه

چهارم نواب ناصر الدوله بهادر مدظله العالی خلد الله ملکه و سلطانه و افاض علی العالمین

بره و احسانه روزگار در هنگام اهتمام بارگاه فلک اشتباه بشر ازدو ربانش لیل و نهار در ثنا

گویان و پیر فلک با سماک و نجوم و جلوه‌های آتش من مانند چوبداران روان لمعة الاخذ منت

دقایق شناسان فن صناعت و فراست و ارباب فضل و بلاغت التماس دارد که بر
اہل دانش و بینش مخفی مباد که در علم ہیئت و اصطرلاب رسالهٔ در قدیم الایام بمحاورهٔ
فارسی جان محمد عبد الغنی نسباً قریشی و مسکناً گجراتی که سیاق عبارتش بمحاوره قدما
در دقت عبارت و عمق مطالب بعید الفہم تالیف نموده چنانکه شایقان این فن را نتیجه
از مطالعه و قرات آن حاصل نمیشد بنابرین قبل از چندین سال رتن لعل نامی که یکی
از ملازمان و جان نثاران سرکار دولتمدار عمدهٔ امیران عالیشان است رسالهٔ مسبوق الذکر
را به نیت نفع رسانی ہندیان حسب الحکم ولی النعم بسلک محاورهٔ اردو کشیده موسوم
بعمدة الصنعت بنام نامی ولی النعم نموده از نظر کیمیا اثر خداوند نعمت گذرانید اگرچه
ہندیان را ازان رسالهٔ سہولت و آسانی بہره میسر شد اما حضرت ولی النعم خداوند فیض و
الجود و الکرم عمده امرای بارگاه سلطانی فلک امارت را شمس تابان نقاوه دودمان امرای
کامگار زبده سپه سالاران نامدار ظفر انتعاش آئینه دار فتح و کشایش ملک را یی روشنش کلید
استوار اعتضاد مسند وزارت مقرب اورنگ سلطنت کام بخش و کامران حاجت روای

جان نثاران فتح و ظفر پیوسته در زنجیر جوهر شمشیرش پابند و سرهای حسود و عدو بجای
نخجیر از فتراکش هم پیوند مدار دولت و امارت باعث امن و امان وزارت مصدر عواطف
آصفیه ناصر دولت نظامیه الامیر ابن الامیر ابن الامیر ابن الامیر خلف الصدق امیر کبیر جناب
حضرت عمدة الملک بهادر مدظله العالی ادام الله اقباله وضاعف اجلاله سه حرز جان
تو دعای دل پاکان باد ۔ تا جواهر شرف افزای دل پاکان باد ۔ بعلت مندرج نمودن
چندین اشکال و دقائق صنعت دران رساله باز رساله دیگر درین فن موافق محاوره
فارسی حال واجب و مرغوب بجامعیت اشکال و دقائق و از رسالهای پیشین و حال فائق
بسلک عبارت در کشیده و لوای همت و نام آوری کشیدن اشکال به نفس نفیس همایون
و کشیدن جداول بیت خاص در عرصهٔ گردون برافراخت رباعی ای اختر فیض را
ضمیرت مطلع ۔ طبع تو عروسان سخن را مجمع ۔ از بسکه بود کرسی حرف تو بلند ۔
هر نقطه بود بمهر و انجم مضجع ۔ و اکثری قواعد نو از ادراک طبع خداداد درین فن استنباط
کرده رساله را از اندراج آن مدار زینت و کمال و موسوم به رفیع الصنعت فرموده

تا سالکان مسلک این فن بسهولت و آسانی بهرهٔ وافی حاصل نمایند نظم
این طرفه کلام مایهٔ ذوق ؛ آتش زن خرمن دل شوق ؛ بحریست لبالب از لآلی
پر از هنر و ز عیب خالی ؛ امید که گردد این دُر پاک ؛ آرایش گوش اهل ادراک ؛ تا اینجا
آنچه بقلم آمد شرح تالیف رساله و وصف عظمت و امارت و ذهن و ذکاوت جناب
مولف بوده اکنون ترتیب دیباچه و عنوان رساله را مجملاً بشرح دهم که چون پاک و
اختر طالع حقیر با سر عیوق گذشت آفتاب حکم جهان مطاع خداوندی بالطباع رسالهٔ ترتیب
عنوان بنام ذرهٔ بیمقدار تابید حقیر که دست بستهٔ حکم جهان مطاع است فوراً بتقدیم
امر طبع پرداخت و باختتام رسانید و به پیشگاه ملازمان خداوندی اگرچه عبارت دیباچه
قابل نسبت استعارهٔ گهرها نبود بلکه تحریر بنده به پشیزی ارزید اما بنابر آنکه وجه اول مبنی بر
حمد ایزد پاک و دوم نعت صاحب لولاک و سیوم مدح امیر کبیر ولی النعم عالی اقتدار است

گر قبول افتد زهی عز و شرف

تمت تمام شد

بسم الله الرحمن الرحیم

سزاوار حمد صانعیست که صفحات افلاک را به مدارات بروج و دوایر گردش
نجوم آراسته و لایق نعت آن صاحب لولاکیست که مرکز صفحه رسالت و قطب دایره
عظمت و جلالت گردیده صلی الله علیه و آله و اصحابه و اجمعین بعد حمد و نعت چنین
گوید محمد رفیع الدین خان بهادر المخاطب بنواب عمدة الدوله عمدة الملک
که این رساله ایست در بیان اعمال صنعت اسطرلاب که ازان اعمال
فلکی و ارضی مستخرج میشوند و موجد حکمای قدیم است که این صفحات
را از روی تخطیط کره تیار کرده اند

سبب تالیف کتاب بر اهل دانش و بینش مخفی نماند
که درین فن رساله ایست قدیم بزبان فارسی که از تالیف خان محمد
بن عبد الغنی قریشی گجراتی که عبارت آن بمحاوره قدیم باشد مگر از

دیباچه

مطالعه آن اکثر مضامینش بوضوح مفصل معلوم نمیشوند لهذا پیش از چند سال

رتن لعل نامی که از ملازمان سرکار ماست عبارت آن بزبان انگریزی

به تفصیل واضح نگاشته به عمدة الصنعت موسوم کرده بنیده بملاحظه

ما آورده بود مگر ازان به هندیان فایده رسیده لهذا ما بدریافت اعمال

صنعتش متوجه شده و بصحت تمام اشکال آن را بدست خویش کشیده

و بعضی بعضی قواعد از طرف خود داخل کرده باز عبارت آن را بزبان

فارسی به مهاوره اینعصر که بس سلیس است زینت دادیم که تا فارسیان را

فایده رسد پس این رساله مشتمل است بر دوازده فصل

فصل اول در تعریف خطوط دوایر وغیره فصل

دوم در صنعت صفحات اسطرلاب بقواعد حسابی فصل

سیوم در بیان تخطیط کره فصل چهارم در بیان

صنعت صفحات اسطرلاب به اعمال هندسی فصل پنجم در بیان

صفیحه عنکبوت و میزان العنکبوت فصل ششم دربیان صفیحات
مسطح شعاع و تسویة البیوت و افاقیه و دیگر صفیحات فصل هفتم
دربیان خطوط ساعات معوجه و تقسیم دایره و جنوب و ظل
که بر عضاده و بر رو و پشت حجره اند فصل هشتم در صنعت
قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال
فصل نهم دربیان صنعت ربع مجیب فصل دهم در
بیان صنعت ربع مقنطره فصل یازدهم
دربیان صنعت صفیحه زرقالی و صفیحه طاس فصل دوازدهم
دربیان استخراج خط سمت قبله

مخفی نماند که چون این رساله در صنعت اسطرلاب مزین و مرتب شد
آنرا برفیع الصنعت موسوم گردانیدیم و این رساله در سن یکهزار و دوصد
و شصت و نهم هجری نبوی صلعم ترتیب یافت سنه ۱۲۶۹ هجری

فصل اول

ونیز معلوم باشد کہ چون این رسالہ در صنعت مرتب شد بجہت اعمال آن

ما چند رسالہ ہای تالیف استادانِ قدیم داخل کردہ ایم چنانچہ یکی ازان

رسالہ ہفتاد باب اعمال اسطرلاب کہ از تالیف بہاء الدین آملیست

و دیگر رسالہ درباب اعمال ربع مجیب کہ از تالیف عطاء اللہ قارسیستا

و رسالہ سیوم اعمال ربع مقنطرہ کہ از تالیف حسن بن حاجی محمد است

و رسالہ چہارم در اعمالِ زرقالیہ

امید از شایقینِ این فن آنست کہ چون بمطالعہ این رسالہ مصروف

شوند و اگر ہیچ سہوی و خطائی دریابند آن را معذور داشتہ

باصلاح پردازند و ما را بدعای خیر یاد کنند واللہ ولی التوفیق

فصل اول در تعریفِ خطوط و دوایر و غیرہ اسطرلاب

لفظیست یونانی مرکب بہ دو لفظ یکی اُسطر کہ بمعنی ترازو ست

و دیگر لفظِ لاب کہ معنیش آفتاب باشد کہ معنی مرکبش میزان الشمس است

که آن را اہل فارس ستارہ تاب گویند و در پہلوی جام جہان بین
و در تازی اصطرلاب بصاد مہملہ خوانند
و در کتب قدیم نگاشته اند که این را اقسام است یکی محققه که در آن
نقطۂ تسطیح قطب جنوبی باشد و آن شمالیست و دیگر مقربه است که
دران نقطۂ تسطیح قطب شمالیست و آن جنوبی باشد و یکی اسطرلاب
امتزاجیست که مرکب باشد از شمال و جنوب مانند آسی و طبلی و سرطانی
و سلحفی و جاموسی و غیره و مقربه مانند مخروطی و مسطحی و حلزونی و
صدفی دیگر در نفس آله تحقیقی زرقالی و ربع مجیب است که هر دو آفاقی اند
و اینهمه اسطرلاب بر هشتاد و چهار صورت اند و بعضی ازین اقسام
کرویست که بر دو قطب ثابت باشد و بران صورت بروج و کواکب
مرتسم سازند در استعمال حکمای قدیم همین آله کروی بود چنانچه درین عصر هم
در ولایت فرنگ و ہند ہمین آله کروی در استعمال است و ازین اقسام

یکی مانند قرص است و آن را چند صورت اند چون افاقی و بلدی و اقالیمی
و شمالی و جنوبی و بعضی ازین ها مانند جام است که در جوف آن
اشکال دوایر و غیره فلکیه میکشند و آن را زورقی هم خوانند در زمانه
سابق عمل فارسیان برین بوده و آنچه آفاقیست ازان مواضع
خط استوا معلوم میشوند که دران مواضع روز و شب برابراند و آنکه
بلدیست فقط بمطالع بلد مفرد بکار می آید و بران عرض بلد هر شهر
می نگارند و آنچه اقالیمی است بران عرض و ساعت هر اقلیم می نگارند
و بعضی آفاقی چنان اند که عمل آن بهر افق میتوان شد احوال جام جم در سکندر
نامه خواجه نظام الدین گنجوی قدس سره چنان نوشته اند که این جام را
سکندر در قلعه سریری که تخت گاه جمشید است یافته بود و بلیناس حکیم
که همراهش بود چند خطوط آن را دریافته بنای اسطرلاب کرده و آن جام جم
اسطرلاب زورقی بود در شرف نامه سکندری حضرت امیر خسرو

رحمۃ اللہ علیہ چنان رقم زدہ اند کہ اصطرلاب بنای ارسطو حکیم است
و بعضی نوشتہ اند کہ اسطر بمعنی تصنیف و لاب نام پسر حکیم ہرمس بود و پس این
آلہ تصنیف لاب است واللہ اعلم بحقائق الاسرار ۵۵

اصطرلاب آفاقی تخطیط کرہ فلک است کہ درین ہر دو قطب بر یکدیگر
منطبق میشوند و مقام ہر دو قطب در وسط دائرہ بر مرکز است و جملہ
کواکب و دوایر بروج گردش حرکت میکنند مثل شکل اول و در
اسطرلاب زرقالی کرہ فلک را از سوی نقطتین مشرق و مغرب
تخطیط کردہ اند کہ بالای یکدیگر در وسط دائرہ بر مرکز منطبق اند و دران
ہر دو قطب بر تخطیطش مقابل یکدیگر واقع شدہ اند مثل شکل دوم

حکمای سابق کہ صاحب رصد بودند صفیحۂ اسطرلابی بقطر بیست گز
تیار کردہ بودند و ربعے چنان ترتیب دادہ بودند کہ نصف
قطرش شصت گز بود

آغاز تعریف اجزای اسطرلاب

در آله اسطرلاب بالایش ریسمانیست که آن را علاقه گویند و او در یک حلقه است که آن را حلقه نامند و حلقه در چیزیست که آن را عروه گویند و کرسی یک بلندی زایده است که عروه درو باشد و حجره چیزیست که کرسی بالایش نصب کرده اند مثل شکل سیوم و دایره حجره را بعضی بر سه صد و شصت اجزای متساوی تقسیم میکنند و بعضی پنج پنج درجه را یکیک حصه فرض میکنند و شش شش درجه را یکیک حصه و بعضی ده ده درجه را یکیک حصه فرض کرده تقسیم میسازند و ابتدای تقسیمش از جانب یمین خط استوا می‌سازند بطرف یسار آخر میکنند و بعضی هر ربع را بر نود تقسیم می سازند و درین حجره جای ماندن صفایح است این را ام هم گویند

شبکه چیزیست که بالای همه صفیحات می ماند و آن مشبک است آن را عنکبوت هم گویند مثل شکل چهارم و بالایش دایره تمام بروج است که آن را

منطقہ خوانند و بران اسمای دوازدہ بروج مرقسم اند و این
منطقہ اگر از اول حمل شروع شدہ باشد آنرا منطقہ شمالی خوانند
و اگر از میزان شروع شدہ باشد آن را منطقہ جنوبی نامند و درین
خطیست مانند آب کہ آن را عمود شبکہ گویند شبکہ را دو حصہ متساوی
کردہ مگر منطقہ را دو حصہ مختلف کردہ و درین یک قطعہ زایدہ
بر سر جدی نصب کردہ اند کہ آن را مری نامند و چند قطعات اند
کہ بران اسمای ثوابت نگاشتہ اند آن را شظایا نامند
و این شبکہ را بر صفایح اسطرلاب مثل شکل چہارم دوم تیار کردہ
نصب میکنند و مدیر یک قطعہ زائدہ بر شبکہ است مانند
ج کہ شبکہ ازان متحرک میشود لہذا آن را محرک نامند و در بعضی
اسطرلاب چہار مدیر قایم میسازند
صفیحہ قرصیست کہ درون حجرہ میباشد و بران یک قطعہ زایدہ

خوردیست که آنرا ممسکه گویند که ازان ممسکه صفیحه از جای خود اندرون

حجره حرکت نمی سازد مثل شکل پنجم

قطب نام میخیست که از مراکز صفایح و عنکبوت و حجره بگذرد و همه را مستحکم

میدارد آنرا عمود و عضاده هم گویند و درین قطب سوراخیست طولانی

که آنرا مجری فرس گویند که او مسکن فرس است و در زیر قطب حلقه زیادتی

ایست مدور که آنرا کرسی گویند مثل شکل ششم

فرس قطعیست طولانی که سرش مانند سر اسپ تعبیه کرده اند و از و قطب

مستحکم می ماند مثل شکل هفتم

فلس حلقه ایست که زیر فرس میباشد که تا فرس از سطح عنکبوت بلند باشد

تماس نکند مثل شکل هشتم

عضاده آله ایست مانند مسطره که ازان ارتفاع گیرند و او بر پشت

حجره متحرک می باشد مثل شکل نهم و این بر اقسام است یکی آنکه مرکز پشتش

در وسط او می باشد و میانش خطی کشیده مانده که تا به انتهای طرفین رسیده
که این را عضاده تامه گویند مثل شکل مسطور

و دیگر عضاده بشکل منحرفه است و مرکزش بر یکضلع عضاده می ماند مثل
شکل دهم و بر بعضی عضاده دوازده خط مرتسم می کنند که آنرا خطوط ساعات
معوجه نامند و بر اطرلابی که خطوط جیوب باشند بران ضرور عضاده منحرفه
می باشد و بعض عضاده مثل شکل یازدهم اول میباشد و در بعض عضاده
از مرکز تا دایره ارتفاع شصت حصه متساوی میسازند از اجزای
جیوب که این را جیب بر درجه خوانند مثل شکل یازدهم دوم
و بعضی عضاده را قسمت از طرف شظیه کنند و آن را خطوط
سهام نامند و بر بعضی عضاده خطوط اقدام ظل و اصابع و خطوط
ساعات معوجه و غیره هم مرتسم می کنند

لبنه آن را گویند که آن دو مربع زائده اند بر دو طرف عضاده که آنرا

هدفتین هم گویند و در هر دو لبنه سوراخیست که آنرا ثقبه خوانند چنانچه در شکل یازدهم
ودوم ظاهر است و انتهای هر دو طرف عضاده را شظیه خوانند و بعضی برپشت
عضاده دو ابنوبه مثل شکل دواز دهم نصب می سازند که ازان ارتفاع سیارکان
گیرند خط وسط السما خطیست که از وسط صفیحه گذرد و صفیحه را معه کرسی نصف کند
یکطرف او مشرق است و یکطرف مغرب و این را خط انتصاب و خط نصف النهار
گویند و خط علاقه هم خوانند چنانچه از شکل سیوم گذشته ظاهر است و ازین
خط خطی که طرف کرسیست آنرا خط وسط السما خوانند و دیگر بقیه وسط السما را
وتد الارض گویند		خط مشرق مغرب خطیست
که مرکز صفیحه بر وسط السما قایمه گذرد و ازین خطیکه جانب راست است آنرا خط مغرب
گویند و آنکه طرف چپ است آن را خط مشرق گویند و این خط نیز ام را چهار حصه
متساوی میکند و بر صفیحه که از خط مغرب و حصه میشوند انچه حصه طرف شمال است
آنرا تحت الارض گویند و دیگر نیمه جنوبی را فوق الارض خوانند و این را خط

افقی و خط مستقیم هم گویند

خطوط اوتاد آن را گویند که بر پشت اسطرلاب کشیده می باشند
و آن مستقیم انداز اجزای ارتفاع غربی تا ارتفاع شرقی و این
موازی خط افقی یا انتصاب میباشند همین نیمه خطوط اوتاد را خطوط

جیوبی گویند

خطوط معوجه آنند که بر عضاده کشیده می باشند یا بر ام اسطرلاب

خطوط اجزای ظل آن را گویند که آن برابر اجزای ارتفاع کشیده میباشند
و بران نشان ظل خطوط ساعات می باشند و بر صفیحه طرف تحت الارض
که دوازده حصه میشوند از آن شش حصه طرف راست را که درمیان
افق مغرب و خط وسط السما اند آن را خطوط ساعات معوجه یا ساعات

زمانی هم گویند

دایره محیط دایره ایست عظیمه که بر پشت ام می باشد

دایرهٔ اجزای ارتفاع از دایرهٔ محیط خورد است بر پشت ام و مرکز او مرکز

محیط باشد

دایرهٔ ارتفاع دایره ایست بر پشت ام که خورد است از دایرهٔ محیط و درمیان

این دایره و دایرهٔ محیط علامات حسابی می کنند و این دایره از خط وسط السما و خط

مشرق مغرب بر چهار ربع منقسم میشود و ربعیکه شرقی جنوبی متصل کرسی است

آن را نود حصه کرده اجزای ارتفاع خوانند و بر ربع زیرین اجزای ظل نقش کنند

مدارات سه دایره اند که بر صفیحه کشیده می باشند و مرکز هر سه

مرکز صفیحه باشد آنکه متوسط است آنرا مدار راس الاعتدالین خوانند و آنکه

بیرون است مدار راس الجدی است در اسطرلاب شمالی و در اسطرلاب جنوبی

آن مدار راس السرطانست و آنکه دایره اندرون هر دو ست در صفیحه شمالی

مدار راس السرطانست و در صفیحه جنوبی مدار راس الجدیست مثل شکل سیزدهم

مقنطرات آن دوایر اند که بر روی صفیحه کشیده میشوند مرکز انها مرکز صفیحه نیست

وازان بعضی دوایر تامه اند وبعضی ناقصه وانکه دایره از همه خورد است
واندرون همه تاست برآن علامت ص است وآنرا سمت الراس خوانند
وقطب افق هم گویند مثل شکل چهاردهم ودایرهٔ ناقص که آخر همه است آنرا
افق گویند ومیان دوایر مقنطرات اعداد نوشته اند باضافهٔ واحد واحد یا دو دو
یا پنج پنج وغیره تا نود که بسمت الراس میرسد واین اضافهٔ اعداد مختلف
می باشد حسب تقسیم مقنطرات یعنی در عشری ده ده ودر سدسی شش
شش ودر ثلثی ثلثی سه سه ودر نصفی دو دو ودر تامه یک یک ودر
اسطرلاب تامه نود مقنطرات میباشد ودر نصفی چهل وپنج ودر ثلثی سی ودر سدسی
پانزده وبهمین سبب اسطرلاب بنام نصفی وثلثی وخمسی وسدسی وغیره میخوانند
صفحهٔ آفاقیه صفحه ایست که در هر ربع او دوایر بسیار کشند وتقاطع
انها بر یک نقطه میشود وازین نقطه تقاطع خط مشرق ودایرهٔ مدار راس الحمل
پیدا میشود وبیان این شکل آینده مفصل معلوم خواهد شد

دوایر سموت آن باشند که بر نقطہ سمت الراس جمع شوند و این قسی تحت الارض کشیده می شوند مثل شکل شانزدهم و در بعضی جا دوایر خط مستقیم هم میشوند مگر حقیقتاً آن دوایراند چنانچه دایرهٔ مستقیم آن خط است که شبکه را دو حصه کند و از اول جدی تا اول سرطان گذرد

همچنان معدل النهار خطیست که شبکه را دو حصه کند بطرف عمود شبکه و از اول حمل تا اول میزان میرسد

دایرهٔ صفایح هم خطیست که از مرکز عضاده تا دیگر طرفین او میرسد و عضاده را دو حصه کند

و خط نصف النهار هم حقیقتاً دائره نصف النهار است و خطِ مشرق مغرب هم دایره معدل النهار ست

فصل دوم در صنعت اسطرلاب بقواعد حسابی در بیان مدارات ثلاثه و مدارات موازی معدل النهار

در هر صفحهٔ اسطرلاب سه مدار کشیده میشوند یکی مدار جدی و دیگر مدار اعتدالین
و سیوم مدار سرطان مگر در اسطرلاب شمالی اول مدار جدیست و اندرونش مدار
اعتدالین و اندرونش مدار سرطانست و در اسطرلاب جنوبی اول مدار سرطان
بعده مدار اعتدالین و من بعد مدار جدی است و بجهت این کار مسطرهٔ مقسمه
بستینی تیار کردن ضرور است که ازان اجزای باریک واحد می توان یافت
چنانچه در شکل اول اب خطیست مستقیم که آن را بر شستی حصه منقسم کرده اند
چراکه نصف شصت است و درین جا بهمین قدر کافیست بعده خط را
برابر یک حصه باستقامت اب بطرف راست افزودیم و میخواهیم که
را از شصت جز منقسم کنیم و این امر دینجا دشوار است لهذا خط را
را بر سه حصه تقسیم کردیم که هر حصه بیست جز ظاهر شد بعده بطرف
بخط اب عمود اح برداشتیم و این عمود را منقسم کردیم برابر بیست جز که
هر حصه آن برابر یک حصه آن سه حصه است و مستطیل اج د ب

تیار کردیم واز حصہ ہای خط ا ب موازی ا ج خطوط تا خط ب د کشیدیم

واز سہ حصہ خط آ ہم خطوط موازی ا ج تا خط ج د کشیدیم و موازی ا ب ہم خطوط

از ہر ہر حصہ ا ج تا ب د کشیدیم و وصل کردیم خط ج ۲۰ و ر ۴۰ کہ ہر دو خطین

موربہ اند دریں صورت درعہ و تری سیتنی تیار شد پس برای حصول عمل ازین

مسطرہ طریق آنست کہ در مثلث ا ج ۲۰ قطعات خطوط موازی ج د

کہ واقع اند اجزای آن واحد اند کہ سیوم حصہ آر است چنانچہ تحت ج

خط خورد کہ درمیان خطین ح ا و ج ۲۰ واقع است بیستم حصہ خط ۲۰ آ

است یا شصتم حصہ سالم خط آر است و من بعد حصۂ دیگر شش کہ درمیان خطین

مذکورین واقع است برابر دو جز از بیست جز ۲۰ ا است یا دو جز از شصت جز

آر است و ہمچنان سیوم حصہ کہ میان ہمان خطین مذکورین است برابر سہ جز از بیست جز

خط مذکور یا سہ جز از شصت جز آر است علی ہذا القیاس حصہ ہای چہار و پنج و شش

وغیرہ معلوم باید کرد و ہمین اجزا از مثلث ر ۴۰ ر ظاہر میشوند و بر خط ر ر ا عداد از

واحد تا بیست نوشته اند

مثلاً خواستیم که پرکار را برابر $\frac{۵}{۶۰}$ جز بکشائیم باید که اول پای پرکار
بر عدد ۵ که بر خط ع ر واقع است بنهند و پای دیگرش باستقامت خطیکه
از عدد ۵ امرور کرده است برده بر خط ۱۰ ب بنهند که این کشادگی د ۵
صحیح خواهد شد بعده پای پرکار را بر همان خط د ۵ قایم داشته پای دیگرش را
بطرف ۵ تا خط ر م کشاده دهند که این کشادگی سالم برابر $\frac{۵}{۶۰}$ خواهد شد که مطلوب بود

واگر خواهند که پرکار را برابر $\frac{۱۳}{۶۰}$ بکشایند باید که اول پرکار را از مسطره
برابر ۱ صحیح بکشایند و این کشادگی را گرفته یکپای او را بر ر بر ۱۳ عدد داشته پای
دیگرش را بر خط مرورش قایم کرده بسوی ۱۳ پای اول را تا خط ر م بکشایند که تمام
کشادگی این برابر $\frac{۱۳}{۶۰}$ خواهد شد که مطلوب بود

واگر خواهند که پرکار را برابر $\frac{۴}{۶۰}$ بکشایند اول پرکار را از مسطره برابر چار صحیح
بکشایند و این کشادگی را گرفته برابر د وحصه یعنی ر ۲۰ کشادگی دیگر بیفزایند

واین کشادگی را بحال داشته یک پای پرکار بر ۳ عدد درز داشته پای دیگرش
بر خط مروسش قایم کرده پرکار را تا ۳۰ ۲۴ بکشایند که این تمام کشادگی پرکار برابر
۳ ۲۴ خواهد شد که مطلوب بود

و اگر خواهند که پرکار را از سی جزء زیاده بکشایند مثلاً برابر ۵۵ جزء صحیح یک خط
بکشیم باید که اول پرکار را برابر سی جزء صحیح کشاده بر خط مفروض نشان کرده
بعده پرکار را برابر ۲۵ جزء صحیح بکشایند واین کشادگی را بر نشان اول اضافه
سازند که تمام خط برابر ۵۵ جزء صحیح خواهد شد که مطلوب بود اگر خواهند
که خطی برابر ۵ ۲۴ ۱ بکشند باید که اول پرکار را برابر سی جزء صحیح کشاده برابر ضعف
آن دو نشان بر خط مفروض سازند که برابر ۶۰ جزء خواهد شد باقیماند ۵ ۲۴ ۱ پس بقاعدهٔ صدر
پرکار را برابر ۵ ۲۴ ۱ کشاده بر نشان اول بر خط مفروض زیاده سازند که تمام خط ۵ ۲۴ ۱ خواهد شد
که مطلوب بود در کتب قدیم بیان مسطره این قسم نیافته شده ما درینجا مناسب دانسته
از کتب دیگر داخل کرده ایم که وقت عمل آسانی شود

شکل سوم

مخفی نماند که ما ساکنانِ بلاد شمالی ایم لهذا نصف قطر مدار جدی شصت جزو فرض
کردیم و تمام میل کلی که ۶۶ است سهم آن معلوم کردیم که ۳۶ است این را ضرب دادیم
در نصف قطر جدی که ۳۰ است حاصل ۱۰۸۰ شد این را تقسیم کردیم بر تمام جیب
میل کلی که ۵۵ است خارج قسمت ۱۹ ۶/۱۱ شد که این مقدار نصف قطر مدار اعتدالین
است که اندرون مدار جدی کشیده میشود و بعده پرکار را برابر ۱۹ ۶/۱۱ کشاده اندر مدار جدی
مدار اعتدالین بکشند که هر دو هم مرکز اند و بجهت مدار سرطان مربع نصف قطر مدار
اعتدالین را بر نصف قطر مدار جدی تقسیم کنند خارج نصف قطر مدار سرطان است
چنانچه نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ ۶/۱۱ است مربع این ۳۸۵ ۲۱/۱۲۱ شد
این را بر شصت جزو تقسیم کردیم خارج قسمت [illegible] شد که نصف قطر مدار سرطان است
درین صورت سه مقدار نصف قطر هر سه مدار سرطان پیدا شدند
در اصطرلاب شمالی که همین مطلوب بود عمل نصف قطر مدار اعتدالین
و عمل نصف قطر مدار سرطان بموجب تفصیل ذیل

عمل نصف قطر مدار اعتدالین عمل نصف قطر مدار سرطان

نصف قطر جدی ۳۰ — تمام میل کلی — جیب تمام میل کلی ۵۵ — نصف قطر مدار اعتدالین ۱۹ ۷ ثلث ۱۱ — مربع نصف قطر ۳۸۵ ۷۱ قسمت ۱۲۱ — نصف قطر مدار جدی ۳۰

مبلغ سہم ۳۶
ضرب در ۳۰ ۱۰۸۰
قسمت بر ۵۵ خارج ۱۹
۷ نصف قطر مدار اعتدال
ثلث ۱۱

خارج قسمت بر ۳۰ کہ نصف قطر مدار جدی است ۱۲ ۵۱ ثلث ۶۰

در اسطرلاب جنوبی نصف قطر مدار سرطان را سی جز فرض کرده باقی عمل موافق صدر باید کرد

بجہت دوایر موازی معدل النہار کہ جانب قطبین شمال و جنوب می باشند آنرا دوایر میول خوانند اول بعد انہار از قطب شمالی معلوم باید کرد و آنرا قوس فرض کرده جیب و سہم آن از جداول کتب حاصل باید کرد بعد آن مقدار سہم را در نصف قطر مدار اعتدالین ضرب باید داد و حاصل ضرب را بر مقدار جیب آن تقسیم باید کرد خارج قسمت نصف قطر آن دایرہ مطلوب است و ازین قاعده

اوستادان انصاف اقطار دوایر میول هر درجه استخراج کرده جدولی
رسم کرده اند که از آن وقت عمل به دقت نصف قطر هر دایره مذکور توان گرفت جدول اینست

جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النهار

قوس	انصاف اقطار		قوس	انصاف اقطار		قوس	انصاف اقطار	
	درجه	دقیقه		درجه	دقیقه		درجه	دقیقه
۱	۰	۱۰	۲۱	۳	۳۸	۴۱	۷	۲۱
۲	۰	۲۱	۲۲	۳	۴۹	۴۲	۷	۳۲
۳	۰	۳۱	۲۳	۴	۰	۴۳	۷	۴۴
۴	۰	۴۱	۲۴	۴	۱۰	۴۴	۷	۵۷
۵	۰	۵۱	۲۵	۴	۲۱	۴۵	۸	۸
۶	۱	۲	۲۶	۴	۳۲	۴۶	۸	۲۰
۷	۱	۱۲	۲۷	۴	۴۳	۴۷	۸	۳۲
۸	۱	۲۲	۲۸	۴	۵۴	۴۸	۸	۴۴
۹	۱	۳۳	۲۹	۵	۵	۴۹	۸	۵۷
۱۰	۱	۴۳	۳۰	۵	۱۶	۵۰	۹	۹
۱۱	۱	۵۳	۳۱	۵	۲۷	۵۱	۹	۲۲
۱۲	۲	۳	۳۲	۵	۳۸	۵۲	۹	۳۵
۱۳	۲	۱۴	۳۳	۵	۴۹	۵۳	۹	۴۷
۱۴	۲	۲۴	۳۴	۶	۰	۵۴	۱۰	۰
۱۵	۲	۳۵	۳۵	۶	۱۱	۵۵	۱۰	۱۳
۱۶	۲	۴۶	۳۶	۶	۲۲	۵۶	۱۰	۲۶
۱۷	۲	۵۶	۳۷	۶	۳۴	۵۷	۱۰	۴۰
۱۸	۳	۷	۳۸	۶	۴۶	۵۸	۱۰	۵۳
۱۹	۳	۱۷	۳۹	۶	۵۷	۵۹	۱۱	۷
۲۰	۳	۲۸	۴۰	۷	۹	۶۰	۱۱	۲۰

بقیہ جدول انصاف اقطار الدایرہ موازی معدل النہار

قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ	قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ	قوس	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ
۶۱	۱۱	۳۴	۸۱	۱۶	۴۹	۱۰۱	۲۳	۴۹
۶۲	۱۱	۴۸	۸۲	۱۷	۵	۱۰۲	۲۴	۱۴
۶۳	۱۲	۲	۸۳	۱۷	۲۲	۱۰۳	۲۴	۴۱
۶۴	۱۲	۱۶	۸۴	۱۷	۴۱	۱۰۴	۲۵	۹
۶۵	۱۲	۳۱	۸۵	۱۸	۰	۱۰۵	۲۵	۳۶
۶۶	۱۲	۴۵	۸۶	۱۸	۱۹	۱۰۶	۲۶	۳
۶۷	۱۳	۰	۸۷	۱۸	۳۸	۱۰۷	۲۶	۳۲
۶۸	۱۳	۱۶	۸۸	۱۸	۵۸	۱۰۸	۲۷	۲
۶۹	۱۳	۳۰	۸۹	۱۹	۱۷	۱۰۹	۲۷	۳۲
۷۰	۱۳	۴۶	۹۰	۱۹	۳۸	۱۱۰	۲۸	۳
۷۱	۱۴	۰	۹۱	۱۹	۵۹	۱۱۱	۲۸	۳۴
۷۲	۱۴	۱۶	۹۲	۲۰	۲۰	۱۱۲	۲۹	۷
۷۳	۱۴	۳۲	۹۳	۲۰	۴۲	۱۱۳	۲۹	۴۰
۷۴	۱۴	۴۸	۹۴	۲۱	۳	۱۱۴	۳۰	۱۵
۷۵	۱۵	۷	۹۵	۲۱	۲۷	۱۱۵	۳۰	۵۱
۷۶	۱۵	۲۰	۹۶	۲۱	۴۴	۱۱۶	۳۱	۲۶
۷۷	۱۵	۳۷	۹۷	۲۲	۱۲	۱۱۷	۳۲	۲
۷۸	۱۵	۵۴	۹۸	۲۲	۳۷	۱۱۸	۳۲	۴۰
۷۹	۱۶	۱۱	۹۹	۲۳	۰	۱۱۹	۳۳	۲۰
۸۰	۱۶	۲۹	۱۰۰	۲۳	۲۴	۱۲۰	۳۴	۱

بقیہ جدول انصاف اقطار الدوایر موازی معدل النہار

قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه	قوس	انصاف اقطار درجه	انصاف اقطار دقیقه
۱۲۱	۳۴	۴۳	۱۴۱	۵۵	۲۷	۱۶۱	۱۱۷	۲۵
۱۲۲	۳۵	۱۵	۱۴۲	۵۷	۲	۱۶۲	۱۲۳	۵۴
۱۲۳	۳۶	۱۰	۱۴۳	۵۸	۴۲	۱۶۳	۱۳۱	۳۳
۱۲۴	۳۶	۵۷	۱۴۴	۶۰	۲۷	۱۶۴	۱۳۹	۴۴
۱۲۵	۳۷	۴۳	۱۴۵	۶۲	۱۷	۱۶۵	۱۴۹	۹
۱۲۶	۳۸	۳۲	۱۴۶	۶۴	۱۴	۱۶۶	۱۵۹	۱۵
۱۲۷	۳۹	۲۳	۱۴۷	۶۶	۱۰	۱۶۷	۱۷۳	۲۲
۱۲۸	۴۰	۱۵	۱۴۸	۶۸	۳۰	۱۶۸	۱۸۷	۴
۱۲۹	۴۱	۱۰	۱۴۹	۷۰	۴۱	۱۶۹	۲۰۳	۵۷
۱۳۰	۴۲	–	۱۵۰	۷۳	۱۷	۱۷۰	۲۲۴	۲۷
۱۳۱	۴۳	۵	۱۵۱	۷۵	۱۶	۱۷۱	۲۴۹	۳۱
۱۳۲	۴۴	۶	۱۵۲	۷۸	۴۴	۱۷۲	۲۸۰	۵۰
۱۳۳	۴۵	۱۰	۱۵۳	۸۱	۴۷	۱۷۳	۳۲۱	۴
۱۳۴	۴۶	۱۶	۱۵۴	۸۵	۴	۱۷۴	۳۷۴	۴۲
۱۳۵	۴۷	۲۴	۱۵۵	۸۸	۳۵	۱۷۵	۴۹۹	۴۷
۱۳۶	۴۸	۳۶	۱۵۶	۹۲	۲۴	۱۷۶	۵۶۲	۲۱
۱۳۷	۴۹	۵۲	۱۵۷	۹۶	۳۴	۱۷۷	۷۴۹	۱۳
۱۳۸	۵۱	۱۰	۱۵۸	۱۰۱	۱	۱۷۸	۱۱۲۵	۵
۱۳۹	۵۲	۳۱	۱۵۹	۱۰۵	۵۸	۱۷۹	۲۲۵۰	۴
۱۴۰	۵۳	۱۷	۱۶۰	۱۱۱	۲۲	۱۸۰	۲۲۳۵۶	۳۰

وبجهت قاعدهٔ مذکور اگر میل هر درجه شمالیست آنرا از نود ۹۰ کم کنند و اگر جنوبیست

بر نود زیاده نمایند و از حاصل آن نصف قطرش موافق قاعده صدر پیدا

باید کرد یا از جدول بگیرند که آن مدار موازی معدل النهار خواهد شد یعنی مدار میول خوانند

و برای دانستن نصف قطر دایره افق اول عرض بلد مطلوب را از یک صد

و هشتاد که نصف دور است کم سازند و انچه باقی ماند آن را درجات فرض کرده

نصف قطر دائره موازی معدل النهار آن از جدول صدر معلوم توان کرد بعده

موافق درجات عرض بلد مطلوب دائره موازی معدل النهار فرض کرده نصف

قطر آن از جدول صدر باید گرفت و این هر دو را جمع کرده نصف باید نمود که آن نصف

قطر دایرهٔ افق معلوم خواهد شد و چون ازین نصف قطر دائره موازی معدل النهار

که برابر درجات عرض بلد است وضع داده باقی را بگیرند که مقدار مرکز

افق از مرکز صفیحه است یعنی خط وسط السما را بطرف راس الجدی در از

کرده و پرکار را موافق مقدار مرکز دائره افق از دو رعه و تری سیتنی که گذشته

گرفتہ یکپای او مرکز صفیحہ باید نہاد درینصورت پای دیگرش بر خط وسط السما
جائیکہ رسد در انجا نشان کنند کہ مرکز دایرۂ افق است بعدہ پرکار را برابر نصف
قطر دائرہ افق از درعہ وتری سیتنی مقسمہ کشادہ یکپای او بر مرکز افق داشتہ
قوس الافق بکشند کہ این قوس لا محالہ از آن نقطتین خواہد گذشت جائیکہ مدار اعتدال
خط مشرق مغرب را قطع کردہ است اگر ازین نقطتین نگذرد دران خطا است
واین قوس در شکل دوم ح د است   مثال آن میخواہم بعرض بلدۂ
فرخندہ بنیاد حیدرآباد کہ دار الریاست آصفیہ است و عرض آن ۱۷ درجہ
این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ۱۶۳ ماند نصف قطر دایرۂ موازی معدل النہار
این درجات از جدول گذشتہ ۱۲۸ ۱۹/۶۰ یافتیم و نصف قطر عرض بلد ۳ ۱۷/۶۰ معلوم
کردیم و مجموعہ ہر دو ۱۳۱ ۳۶/۶۰ شد نصف آن کہ ۶۵ ۴۸/۶۰ است نصف قطر
افق است بعرض ۱۷ درجہ وچون ازین نصف قطر ۳ ۱۷/۶۰ را کہ
نصف قطر عرض بلد است وضع دہند ۶۲ ۳۱/۶۰ خواہد ماند کہ مرکز دایرۂ افق

است　　عمل قوس الافق

۱۸ عرض بلد

باقی ۱۶۲ درجہ بعد وضع از ۱۸۰

نصف قطر دایرہ موازی معدل النہار　　نصف قطر دایرہ عرض بلد

۱۲۸ ۱۹ ق ۶۰　　۳ ۷ ق ۶۰

مجموعہ ہر دو

۱۳۱ ۲۶ ق ۶۰

نصف مجموعہ

۶۵ ۴۳ ق ۶۰ کہ نصف قطر افق باشد

۳ ۷ ق ۶۰ منہا نصف قطر دایرہ عرض بلد ۱۸

باقی

۶۲ ۳۶ ق ۶۰ بعد مرکز افق از مرکز صفیحہ

وبجہت مدارات بروج جدولی رسم کردہ اندکہ دران انصاف اقطار

مدارات اوایل بروج واواسط بروج بادرجات میل آنہا نگاشتہ اند

وعمل آن اینست کہ مقدار نصف قطر مدار بروج مطلوب را از جدوا (ازقیہ)

وموافق آن پرکار را از ذرعہ و تری ستینی کشادہ یکپای او بر مرکز صفحہ داشتہ دائرہ کشند کہ مدار مطلوب ظاہر خواہد شد

جدول انصاف اقطار مدارات البروج

بروج	درجات	میل		انصاف اقطار مدارات		درجات	بروج
جدی	۰	۲۳	۳۵	۳۰	۰	۳۰	قوس
	۱۰	۲۳	۱۲	۲۹	۴۰	۲۰	
	۲۰	۲۲	۵	۲۹	۱۰	۱۰	
دلو	۰	۲۰	۱۶	۲۸	۱۱	۳۰	عقرب
	۱۰	۱۷	۵۱	۲۶	۵۰	۲۰	
	۲۰	۱۴	۵۴	۲۵	[illegible]	۱۰	
حوت	۰	۱۱	۳۲	۲۴	۲	۳۰	میزان
	۱۰	۷	۵۲	۲۲	۱۳	۲۰	
	۲۰	۳	۵۹	۲۱	۴	۱۰	
حمل	۰	۰	۰	۱۹	۲۶	۳۰	سنبلہ
	۱۰	۳	۵۹	۱۱	۱۹	۲۰	
	۲۰	۷	۵۲	۱۷	۲۴	۱۰	
ثور	۰	۱۱	۳۲	۱۶	۱	۳۰	اسد
	۱۰	۱۴	۵۴	۱۵	۵	۲۰	
	۲۰	۱۷	۵۱	۱۴	۲۴	۱۰	
جوزا	۰	۲۰	۱۶	۱۳	۴۱	۳۰	سرطان
	۱۰	۲۲	۵	۱۳	۱۷	۲۰	
	۲۰	۲۳	۱۲	۱۳	[illegible]	۱۰	
	۳۰	۲۳	[illegible]	۱۳	۵۱	۰	

و عمل بجهت مقنطرات آنست که آن بر دو قسم است یکی شمالی و دیگر جنوبی

پس اول بیانِ مقنطرات اسطرلاب شمالی کرده میشود باید که عرض بلد مطلوب را

از ۱۸۰ نقصان کنند و باقی را نگاه داشته بعده ارتفاع مقنطره فرض سازند

و این ارتفاع بر سه صورت است یا برابر عرض بلد است یا کم یا زیاده اگر مساوی

عرض بلد است پس آن عدد نگاه داشته را از درجات ارتفاع مقنطره وضع

دهند و باقی را درجات فرض کرده نصف قطر موازی معدل النهار ش

از جدول معلوم سازند و آن را نصف نمایند که این مقدار نصف قطر مقنطرهٔ

مذکور است و تفاوت مرکز او از مرکز صفیحه درینجا همان باشد

مثلاً خواستیم که بر عرض بلد حیدرآباد که هجده درجه است ارتفاع مقنطره

۱۸ درجه گیریم و اول عددِ عرض بلد را که هجده است از ۱۸۰ وضع

دادیم باقی ۱۶۲ ماند ازین حاصل ارتفاع مقنطره مفروض را که ۱۸ است

وضع دادیم باقی ۱۴۴ ماند پس نصف قطر دایره موازی معدل النهار

این درجات از جدول ۲۶ ق ۶۰ معلوم شد و نصف آن ۱۳۰ ق ۶۰ است کسری زیاده
که این نصف قطر مقنطره مطلوب است و همین تفاوت مرکز اوست از مرکز
صفیحه یعنی این مقنطره از مرکز صفیحه خواهد گذشت و ارتفاع مقنطره که از عرض
بلد مفروض کم باشد عملش آنست که اول عرض بلد مطلوب را از ۱۸۰ نقصان
دهند و از باقیش درجات ارتفاع مقنطره مطلوب وضع کنند و باقی را نصف قطر دائره موازی معدل النهار
از جدول معلوم کنند مثلاً خواستیم ۱۸ عرض بلد است اینرا از ۱۸۰ نقصان
کردیم باقی ۱۶۲ ماند ازین ۱۲ را که ارتفاع درجات مقنطره فرض کرده ایم
وضع داده ایم باقی ۱۵۰ ماند نصف قطر دایره موازی معدل النهار
این باقی ۳ ۱ ق ۶۰ از جدول یافتیم و این را نگاه داشتیم من بعد از عرض بلد مفروض
که ۱۸ است ۱۲ را که درجات مقنطره اند وضع دادیم باقی ۶ ماند نصف
قطر دایره موازی معدل النهار از جدول ۱ ق ۶۰ یافتیم و این نصف قطر را با
نصف قطر نگهداشته که ۳ ۱ ق ۶۰ است جمع کردیم حاصل ۴ ۱۹ ق ۶۰ شد و نصف این

وما درینجا بعرض بلد جید را با جدول مراکز و بعد مقنطرات از یک تا نود از روی حساب گذشتہ تیار کردہ داخل کردہ ایم اگر عامل را نود مقنطرات کشیدن منظور باشد از ہمین جدول کشادگی پرکار موافق ہر عدد گرفتہ عمل کند و اگر اسطرلاب نصفی تیار کردن منظور باشد بجہت آن از ہمین جدول اول جدول بعد و مراکز مقنطرات بتفاوت دو دو درجہ علیحدہ تیار کردہ بعدہ عمل کند وہمین طور بجہت اسطرلاب ثلثی بتفاوت سہ سہ و در اسطرلاب ربعی بتفاوت چہار چہار علی ہذا القیاس جدول علیحدہ رسم کردہ عمل آن نماید جدول مذکور اینست

جدول بعد مراکز و نصف قطر مقنطرات بعرض بلد بحیدہ درجہ جید را با دو کین از ۱ درجہ تا ۹۰ درجہ و بعد مراکز و انصاف اقطار از ۱ تا ۱۸ درجہ مقنطرات کہ مرور این قسمی بر مرکز صفیحہ خواہد شد

درجات	نصف قطر	بعد مرکز از مرکز صفیحہ	درجات	نصف قطر	بعد مرکز از مرکز صفیحہ	درجات	نصف قطر	بعد مرکز از مرکز صفیحہ
۱	۰ — ۶۰	۱۲ — ۵۶	۷	۳۴ — ۴۵	۲۱ — ۴۳	۱۳	۵۰ — ۳۵	۰ — ۳۵
۲	۴ — ۵۷	۱۹ — ۵۴	۸	۲۳ — ۴۳	۴۰ — ۴۱	۱۴	۲۵ — ۳۴	۹۷ — ۳۳
۳	۶ — ۵۴	۴۱ — ۵۱	۹	۴۰ — ۴۱	۷ — ۴۰	۱۵	۴۷ — ۳۳	۳۲ — ۳۳
۴	۴۳ — ۵۱	۱۹ — ۴۹	۱۰	۲ — ۴۰	۴۱ — ۳۸	۱۶	۱۲ — ۳۲	۵۶ — ۳۱
۵	۲۴ — ۴۹	۱۰ — ۴۷	۱۱	۴ — ۳۹	۳ — ۳۷	۱۷	۱۳ — ۳۱	۳۰ — ۳۱
۶	۱۳ — ۴۷	۱۰ — ۴۵	۱۲	۹ — ۳۷	۷ — ۳۶	۱۸	۱۲ — ۳۰	۱۳ — ۳۰

بقیہ جدول بعد مراکز و نصف اقطار مقنطرات از ۱۹ تا ۹۰ درجہ کہ مرور آنہا منطقی بالای مرکز صفحہ خواہد شد

درجات	نصف قطر	بعد مرکز	درجات	نصف قطر	بعد مرکز	درجات	نصف قطر	بعد مرکز
۱۹	۱۶-۲۹	۲۶-۲۹	۴۳	۳۰-۱۴	۵۱-۱۸	۶۷	۱۵-۶	۱۲-۱۵
۲۰	۲۱-۲۸	۴۱-۲۸	۴۴	۴-۱۴	۳۶-۱۸	۶۸	۵۷-۵	۶-۱۵
۲۱	۲۸-۲۷	۵۹-۲۷	۴۵	۳۹-۱۳	۲۲-۱۸	۶۹	۴۰-۵	۲-۱۵
۲۲	۱۸-۲۶	۵۹-۲۶	۴۶	۶-۱۳	۰-۱۸	۷۰	۲۳-۵	۵۷-۱۴
۲۳	۴۹-۲۵	۴۰-۲۶	۴۷	۵۳-۱۲	۵۱-۱۷	۷۱	۶-۵	۵۳-۱۴
۲۴	۴-۲۵	۶-۲۶	۴۸	۲۹-۱۲	۴۵-۱۷	۷۲	۴۹-۴	۴۹-۱۴
۲۵	۳۰-۲۴	۳۲-۲۵	۴۹	۱-۱۲	۳۱-۱۷	۷۳	۳۳-۴	۴۵-۱۴
۲۶	۳۷-۲۳	۵۹-۲۴	۵۰	۵۶-۱۱	۳۴-۱۷	۷۴	۱۶-۴	۴۲-۱۴
۲۷	۵۵-۲۳	۲۸-۲۴	۵۱	۲۲-۱۱	۱۱-۱۷	۷۵	۵۹-۳	۳۹-۱۴
۲۸	۱۶-۲۲	۵۹-۲۳	۵۲	۰-۱۱	۱-۱۷	۷۶	۴۳ ۳	۳۶-۱۴
۲۹	۳۸-۲۱	۳۱-۲۳	۵۳	۴۰ ۱۰	۵۱ ۱۶	۷۷	۲۶-۳	۳۳-۱۴
۳۰	۱-۲۱	۴-۲۳	۵۴	۹-۱۰	۴۲-۱۶	۷۸	۱۰-۳	۳۰-۱۴
۳۱	۸-۲۰	۴۷-۲۲	۵۵	۵۹-۹	۳۳-۱۶	۷۹	۵۰-۲	۲۸-۱۴
۳۲	۱۵-۱۹	۱۵-۲۲	۵۶	۳۸-۹	۲۴-۱۶	۸۰	۳۸-۲	۲۶-۱۴
۳۳	۲۲-۱۹	۴۷-۲۱	۵۷	۱۹-۹	۱۶-۱۶	۸۱	۲۲-۲	۲۴-۱۴
۳۴	۴۴-۱۸	۳۰-۲۱	۵۸	۰-۹	۸-۱۶	۸۲	۶-۲	۲۲-۱۴
۳۵	۱۳-۱۸	۱۹-۲۱	۵۹	۴۰-۸	۱-۱۶	۸۳	۵۰-۱	۲۱-۱۴
۳۶	۴۲-۱۷	۴۹ ۲۰	۶۰	۲۱-۸	۵۳-۱۵	۵۴	۳۵-۱	۲۰-۱۴
۳۷	۱۳-۱۷	۳۰-۲۰	۶۱	۲-۸	۴۶-۱۵	۸۵	۶-۱	۱۹-۱۴
۳۸	۴۴-۱۶	۱۳-۲۰	۶۲	۴۳-۷	۴۰-۱۵	۸۶	۲-۱	۱۸-۱۴
۳۹	۴۶-۱۶	۵۴-۱۹	۶۳	۲۶-۷	۳۴-۱۵	۸۷	۴۷-۰	۱۷-۱۴
۴۰	۴۸-۱۵	۳۷-۱۹	۶۴	۱۳-۷	۲۸-۱۵	۸۸	۳۰-۰	۱۶-۱۴
۴۱	۱۸-۱۵	۱۸-۱۹	۶۵	۵۰-۶	۲۲-۱۵	۸۹	۱۵-۰	۱۵-۱۴
۴۲	۵-۱۴	۵-۱۹	۶۶	۳۰-۶	۱۴-۱۵	۹۰	۱۵-	۱۵-۱۴

در جہت کشیدن مقنطرات در اسطرلاب جنوبی موافق کتب قدیم

بیان کردہ میشود کہ حالش مفصل معلوم نشد و این بر سہ قسم است
اول عرض شہر را از نصف دور کم سازند باقی را بُعد نام نہند و درجات
ارتفاع مقنطرہ مطلوب را بر عرض شہر زیادہ کنند وانرا حاصل
عرض نام نہند و بعد درجات ارتفاع مقنطرہ بر بعد مزبور افزودہ انرا حاصل
بعد دانند اگر حاصل بعد از نصف دور کم باشد کہ قسم اول است
از ہر دو حاصل مذکور علیحدہ علیحدہ نصف قطر دایرہ موازی معدل النہار
از جدول معلوم کردہ و ہر دو را مجموعہ نمودہ نصف سازند این حاصل
نصف قطر مقنطرہ مطلوب است و چون نصف قطر دائرہ موازی
معدل النہار کہ از حاصل عرض گرفتہ اند از نصف قطر معلوم مقنطرہ
کم کنند باقی بعد مرکز مقنطرہ است از مرکز صفیحہ بسوی تحت خط
افق مستقیم یعنی خط وسط السما را بتحت افق مستقیم دراز کردہ
بران مرکز مقنطرہ نشان سازند بجہت مقنطرات جنوبی و خط افق مستقیم

دریںجا خطِ مشرق مغرب را گویند و در اسطرلاب جنوبی چند مقنطرات
تحت افق مستقیم و چند فوق افق مستقیم واقع می شوند و مقنطرہ کہ ارتفاعش
از عرض شہر کم باشد مرکز آن مقنطرہ تحت افق مستقیم واقع خواہد شد چنانچہ
در عرض بلد ۳۶ مرکز مقنطرہ ۱۵ درجہ تحت افق مستقیم بر نصف النہار واقع
شدہ چنانچہ در شکل چہارم مانند ب است بیان کنیم عمل حسابی آن بعرض
۳۶ بجہت مقنطرہ ۱۵ درجہ اول ۳۶ را از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴
ماند کہ این حاصل بعد است و ارتفاع مقنطرہ کہ ۱۵ است بر عرض شہر زیادہ کردیم
حاصل ۵۱ شد و بعدہ ۱۵ را بر بعد مذکور کہ ۱۴۴ است زیادہ کردیم حاصل ۱۵۹
شد پس نصف قطر دائرہ معدل از حاصل عرض ۵۱ بجدول یافتیم
۹ درجہ ۲۲ دقیقہ و نصف قطر حاصل بعد ۱۵۹ درجہ بجدول
۱۰۵ درجہ ۴۸ دقیقہ گرفتیم و این را جمع کردیم ۱۱۵ درجہ ۱۰ دقیقہ شد و نصف
این مجموعہ مذکور ۵۷ درجہ ۳۵ دقیقہ گردید کہ این نصف قطر

دایره مقنطره مطلوب است پس ازین نصف قطر دایره مقنطره

حاصل عرض را که ۹ درجه ۳۲ دقیقه است وضع دهند باقی ۸۶ درجه

۱۳ دقیقه ماند که این بعد مرکز مقنطره مطلوبست از مرکز صفیحه تحت خط افق مستقیم

قسم دوم آنست که حاصل بعد برابر نصف دور باشد و این صورت وقتیست

که ارتفاع مقنطره مثل عرض شهر باشد درینصورت از حاصل عرض نصف

قطر دائره موازی معدل النهار معلوم کرده گیرند که این بعد مقنطره

مطلوب است بر خط نصف النهار بالای خط افق مستقیم پس انقدر بعد

از مرکز صفیحه بر خط افق گرفته ازان جا یک خط مستقیم موازی خط افق

بکشند که همین مقنطره است ارتفاع مطلوبست

مثال آن عرض شهر ۳۶ اینرا از نصف دور کم کردیم باقی ۱۴۴

ماند بعده ارتفاع مقنطره مطلوب را که برابر عرض شهر است بران عرض

زیاده کردیم ۷۲ باشد من بعد ارتفاع مقنطره را که ۳۶ است بر بعد

مذکور که ۱۴۴ است زیاده کردیم حاصل ۱۸۰ شد که این حاصل بعد است پس
نصف قطر دائره موازی معدل النهار ۲۷ درجه حاصل عرض را از جدول گرفتیم
که ۱۴ درجه ۱۹ دقیقه باشد که این مقدار بُعد مقنطره مذکور است از مرکز صفیحه
بالای خط افق مستقیم چنانچه در شکل چهارم آن مقنطره ج د است وقتیکه
ارتفاع مقنطره برابر عرض بلد باشد دران جا مقنطره خط مستقیم میگردد
قسم سوم اگر حاصل بعد زیاده از نصف دور باشد آنرا از تمام دور
کم سازند و حاصل بعد نام نهند و باقی عمل را موافق صورت اول توان
کرد و مرکز این مقنطره بالای خط افق ظاهر خواهد شد مثلاً عرض شهر
۳۶ درجه این را از ۱۸۰ نقصان دادیم باقی ماند ۱۴۴ و ارتفاع
مقنطره ۴۵ فرض کردیم این را بر عرض شهر زیاده کردیم ۸۱ حاصل عرض شد
بعده ارتفاع مقنطره را بر ۱۴۴ زیاده کردیم حاصل ۱۸۹ شد که این حاصل بعد
از نصف دور زیاده است لهذا این را از تمام دور که ۳۶۰ است

نقصان دادیم باقی ۱۷۱ ماند کہ بجای حاصل بعد است بعدہ موافق معمول نصف قطر دائرہ موازی معدل النہار درجات حاصل عرض بجدول گرفتیم کہ ۱۶ درجہ ۴۶ دقیقہ شد نصف قطر دایرہ موازی معدل النہار حاصل بعد ۷ درجہ ۴۹ دقیقہ گرفتیم و ہر دو را جمع کردیم

عمل عرض بلد ۳۶ درجہ جنوبی

۱۸۰ نصف دور
۳۶ عرض شہر منہا
باقی
۱۴۴
۴۵ ارتفاع مقنطرہ زاید
مبلغ
۱۸۹
باقی بعد وضع از تمام دور یعنی ۳۶۰
۱۷۱

ارتفاع مقنطرہ
۴۵
۳۶ عرض شہر زاید
مبلغ
۸۱

نصف قطر موازی معدل النہار
۱۶ درجہ ۴۶ دقیقہ

نصف قطر موازی معدل النہار
۷ درجہ ۴۹ دقیقہ

المحصل مجموعہ ہر دو
۲۴ درجہ ۳۵ دقیقہ
نصف
۱۲ درجہ ۱۷ دقیقہ بعد مرکز مقنطرہ از مرکز صفحہ باشد

باقی
بعد وضع از ۱۶ درجہ ۴۶ دقیقہ
۴ درجہ ۲۹ دقیقہ
نصف قطر دایرہ مقنطرہ مذکور

حاصل ۲۴ درجه ۴۵ دقیقه شد انیز النصف کردیم ۱۲ درجه ۲۲ دقیقه گردید
که این بعد مرکز مقنطره است از مرکز صفیحه بالای خط افق مستقیم چنانچه
در شکل چهارم مرکز او ست و از حاصل عرض که نصف قطر دایره
موازی معدل النهار آن ۱۶ درجه ۶ دقیقه است ازان ۱۲ درجه ۲۲ دقیقه را وضع
دادیم باقی ۳ درجه ۴۸ دقیقه ماند که این نصف قطر دایره مقنطره مطلوب است
و آن در شکل مذکور ط ء است علی هذا القیاس در عرض جنوبی عمل کرده باشند
اکنون بیان طریق استخراج خط مراکز دایره سموت است که آن را نصف
قطر سمت حمل و دایره اول سموت هم خوانند طریقش آنست که عرض شهر را از
۹۰ کم کنند آن را اول نامند بعده همان عرض را بر ۹۰ زیاده سازند آن را
ثانی خوانند بعده نصف قطر موازی معدل النهار اول و ثانی از جدول گیرند
و مجموعه هر دو را نصف سازند حاصل مقدار مطلوبست بعده برابر
آن مقدار پرکار از ذرعه وتری ستینی کشاده یکپای آن بر نقطهٔ سمت راس

۱۵
شکل پانزدہم

داشتہ پای دیگر بر خط نصف النہار جانب خط اعتدال بدارند جائیکہ برسد
آن مرکز دایرۂ اول سموت است ازین جا خطی مستقیم موازی خط افق بکشند
کہ ہمین خط مراکز سموت باشد مثل شکل پنجم کہ ص نقطۂ سمت الراس و خط اب مراکز سموت است
مثال آن در بلدۂ فرخندہ بنیاد حیدرآباد کہ عرض بلد ۱۸ است از
۹۰ کم کردیم باقی ۷۲ ماند بعدہ ۱۸ را بر ۹۰ زیادہ کردیم حاصل ۱۰۸ شد
پس نصف قطر دائرہ موازی معدل النہار ۷۲ درجہ از جدول ۱۴ درجہ
۱۶ دقیقہ یافتیم و نصف قطر ۱۰۸ درجہ از جدول ۴۷ درجہ ۲ دقیقہ یافتیم
و مجموعۂ این ہر دو ۶۱ درجہ ۱۸ دقیقہ شد نصف آن ۳۰ درجہ ۳۹ دقیقہ
گردید کہ این بعد خط مراکز سموت است از نقطۂ سمت الراس
اکنون بیان سازیم طریق معلوم کردن سمت ہر درجہ و آن بدین نوع است
ہر درجہ کہ قوس سمت کشیدن منظور باشد آن عدد درجہ را از ۹۰ کم کنند
و آنچہ باقی ماند جیب و سہم آن معلوم کنند پس سہم معلوم را در نصف قطر سمت

حمل آن عرض بلد مطلوب ضرب دهند و حاصل را بر جیب قسمت کنند آنچه حاصل شوند

آن مقدار سمت آن درجه است پس برابر اینمقدار پرکار را از ذرعه وتری ستینی

کشاده یک پای او بر مرکز دائره اول سموت داشته از پای دیگر نشان بر قطر اول

سموت کنند و همین طور بطرف دیگر هم نشان سازند که این نشان محل مرور قوس

دائره سمت است بعده مرکزی چنان پیدا سازند که از نقطتین سمت الراس و سمت

القدم و از نقطه محل مرور قوس بگذرد و این عمل آئینده هم معلوم خواهد شد پس همین طور

هر درجه عمل حسابی توان کرد و عمل حسابی ۳۰ درجه سموت بر عرض ۱۸ بدین نوع است

عمل

۳۰ درجه

باقی

بعد وضع از ۹۰

۶۰

جیب — سهم

۵۲ — ۲۹

نصف قطر سمت حمل

یعنی دایره اول سموت

بعرض ۱۸

ضرب از سهم در ۲۹

۹۴ ۵

خارج بعد تقسیم بر ۵۲ عدد جیب

۱۱ ۵

عمل شصت درجه بعرض ۱۸

۶۰ درجه

باقی

بعد وضع از ۹۰

۳۰

جیب — سهم

۲۹ — ۱۸ — ۸

نصف قطر سمت حمل بعرض

۳۰

حاصل ضرب سهم مذکور که ۸ است

۱۶۴

خارج قسمت بعد تقسیم بر ۲۹ که جیب است

۱۹ ۵/۲۹

وبهمین طریق جدولی برسمت پنج پنج درجه تا عرض آ٥ درجه استخراج کرده داخل نموده اند ونیز جدول نصف اقصار سمت حمل تا عرض آه درجه داخل کرده شد جدولها این اند

جدول انصاف اقطار سمت حمل								
عرض	درجه	دقیقه	عرض	درجه	دقیقه	عرض	درجه	دقیقه
١٤	١٩	٣٨	٢٧	٢٢	٢	٤٠	٢٥	٣٨
١٥	٢٠	٢٠	٢٨	٢٢	١٧	٤١	٢٦	١
١٦	٢٠	٢٦	٢٩	٢٢	٢٧	٤٢	٢٦	٣٥
١٧	٢٠	٣٣	٣٠	٢٢	٤٠	٤٣	٢٦	٥١
١٨	٢٠	٣٩	٣١	٢٢	٥٥	٤٤	٢٧	١٩
١٩	٢٠	٤٧	٣٢	٢٣	٩	٤٥	٢٧	٤٦
٢٠	٢٠	٥٤	٣٣	٢٣	٢٥	٤٦	٢٨	١٦
٢١	٢١	٢	٣٤	٢٣	٤٤	٤٧	٢٨	٤٨
٢٢	٢١	١١	٣٥	٢٣	٥٣	٤٨	٢٩	٢١
٢٣	٢١	٢٠	٣٦	٢٤	١٦	٤٩	٢٩	٥٦
٢٤	٢١	٣٠	٣٧	٢٤	٣٥	٥٠	٣٠	١٣
٢٥	٢١	٤١	٣٨	٢٤	٥٥	٥١	٣١	١٢
٢٦	٢١	٥١	٣٩	٢٥	١٦	٥٢		

این جدول سمت بجهت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجه دائره افق تا ۴۵ درجه عرض بلد

عرض بلد	۵ (درجه—دقیقه)	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۱	۱۸—۵	۱۶—۳۵	۱۵—۱۰	۱۳—۴۷	۱۲—۳۰	۱۱—۲۰	۱۰—۱۵	۹—۱۰	۸—۱۰
۱۵	۱۸—۳۵	۱۷—۰	۱۵—۳۵	۱۴—۵	۱۲—۴۱	۱۱—۲۵	۱۰—۳۶	۹—۳۰	۸—۲۰
۱۶	۱۸—۴۱	۱۷—۶	۱۵—۴۰	۱۴—۲۰	۱۳—۲	۱۱—۴۹	۱۰—۴۰	۹—۲۳	۸—۲۸
۱۷	۱۸—۴۷	۱۷—۱۲	۱۵—۴۵	۱۴—۲۵	۱۳—۶	۱۱—۵۳	۱۰—۴۳	۹—۳۶	۸—۳۱
۱۸	۱۸—۵۳	۱۷—۱۸	۱۵—۵۱	۱۴—۳۰	۱۳—۱۰	۱۱—۵۷	۱۰—۴۷	۹—۳۹	۸—۳۴
۱۹	۱۸—۵۹	۱۷—۲۴	۱۵—۵۷	۱۴—۳۵	۱۳—۱۵	۱۲—۱	۱۰—۵۱	۹—۴۲	۸—۳۷
۲۰	۱۹—۵	۱۷—۳۰	۱۶—۲	۱۴—۴۰	۱۳—۲۰	۱۲—۵	۱۰—۵۵	۹—۴۶	۸—۴۰
۲۱	۱۹—۱۲	۱۷—۳۷	۱۶—۹	۱۴—۴۶	۱۳—۲۵	۱۲—۱۱	۱۰—۵۹	۹—۵۰	۸—۴۴
۲۲	۱۹—۲۰	۱۷—۴۴	۱۶—۱۶	۱۴—۵۲	۱۳—۳۰	۱۲—۱۶	۱۱—۴	۹—۵۴	۸—۴۸
۲۳	۱۹—۲۸	۱۷—۵۱	۱۶—۲۳	۱۴—۵۸	۱۳—۳۶	۱۲—۲۱	۱۱—۸	۹—۵۸	۸—۵۰
۲۴	۱۹—۳۶	۱۷—۵۹	۱۶—۳۲	۱۵—۴	۱۳—۴۲	۱۲—۲۶	۱۱—۱۶	۱۰—۴	۸—۵۴
۲۵	۱۹—۴۴	۱۸—۶	۱۶—۳۷	۱۵—۱۰	۱۳—۴۸	۱۲—۳۱	۱۱—۱۸	۱۰—۸	۸—۵۷
۲۶	۱۹—۵۲	۱۸—۱۴	۱۶—۴۵	۱۵—۱۷	۱۳—۵۵	۱۲—۳۷	۱۱—۲۳	۱۰—۱۳	۹—۲
۲۷	۲۰—۹	۱۸—۳۱	۱۶—۵۴	۱۵—۲۵	۱۴—۲	۱۲—۴۳	۱۱—۲۹	۱۰—۱۸	۹—۷
۲۸	۲۰—۲۱	۱۸—۳۷	۱۷—۴	۱۵—۳۳	۱۴—۱۰	۱۲—۵۰	۱۱—۳۵	۱۰—۲۳	۹—۱۲
۲۹	۲۰—۳۲	۱۸—۴۹	۱۷—۱۳	۱۵—۴۲	۱۴—۱۸	۱۲—۵۸	۱۱—۴۱	۱۰—۲۹	۹—۱۷
۳۰	۲۰—۴۵	۱۹—۰	۱۷—۲۳	۱۵—۵۴	۱۴—۲۶	۱۳—۵	۱۱—۴۹	۱۰—۳۵	۹—۲۳
۳۱	۲۰—۵۱	۱۹—۱۳	۱۷—۳۵	۱۶—۴	۱۴—۳۶	۱۳—۱۴	۱۱—۵۵	۱۰—۴۲	۹—۲۶
۳۲	۲۱—۲	۱۹—۲۶	۱۷—۴۷	۱۶—۱۴	۱۴—۴۳	۱۳—۲۳	۱۲—۴	۱۰—۴۹	۹—۳۵

بقیہ جدول سمت بجہت عروض بلاد بتفاضل پنج پنج درجہ دائرہ افق

عرض	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق	ج ق
۳۳	۲۶-۲۱	۴۰-۱۹	۰-۱۸	۲۶-۱۶	۴۷-۱۴	۲۰-۱۳	۱۲-۱۲	۵۶-۱۰	۴۱-۹
۳۴	۴۱-۲۱	۵۰-۱۹	۱۴-۱۸	۳۹-۱۶	۸-۱۵	۴۲-۱۳	۲۱-۱۲	۴-۱۱	۴۹-۹
۳۵	۵۶-۲۱	۱۰-۲۰	۲۷-۱۸	۵۰-۱۶	۱۸-۱۵	۵۱-۱۳	۲۶-۱۲	۱۱-۱۱	۵۳-۹
۳۶	۱۴-۲۲	۲۵-۲۰	۴۳-۱۸	۴۰-۱۷	۲۹-۱۵	۱-۱۴	۳۷-۱۲	۲۰-۱۱	۲-۱۰
۳۷	۳۱-۲۲	۴۲-۲۰	۵۷-۱۸	۱۶-۱۷	۴۱-۱۵	۱۲-۱۴	۴۷-۱۲	۲۹-۱۱	۱۰ ۱۰
۳۸	۴۵-۲۲	۵۹-۲۰	۱۲-۱۹	۳۰-۱۷	۳۵-۱۵	۲۳-۱۴	۵۸-۱۱	۳۸-۱۱	۱۹-۱۰
۳۹	۱۰-۲۳	۱۷-۲۱	۲۸ ۱۹	۴۵-۱۷	۷-۱۶	۳۷-۱۴	۹-۱۳	۴۹-۱۱	۳۷-۱۰
۴۰	۳۰-۲۳	۳۴-۲۱	۴۴-۱۹	۰-۱۸	۲۱-۱۶	۴۱-۱۴	۳۰-۱۳	۵۱-۱۱	۳۷-۱۰
۴۱	۵۰-۱۳	۵۲-۲۱	۰-۲۰	۵-۱۸	۳۵-۱۶	۱-۱۵	۳۲-۱۳	۹-۱۲	۴۶ ۱۰
۴۲	۱۰-۲۴	۱۰-۲۲	۱۶-۲۰	۳۰-۱۸	۵۰-۱۶	۱۵-۱۵	۴۵-۱۳	۲۳-۱۲	۵۶-۱۰
۴۳	۳۰-۲۴	۳۲-۲۲	۳۵-۲۰	۴۷-۱۸	۴-۱۷	۳۰-۱۵	۵۸-۱۳	۳۲-۱۲	۷-۱۱
۴۴	۵۰-۲۴	۵۳-۲۲	۵۵-۲۰	۵-۱۹	۲۷-۱۷	۴۶-۱۵	۱۲-۱۴	۴۴-۱۲	۱۸-۱۱
۴۵	۲۰-۲۵	۱۸-۲۳	۱۸-۲۱	۲۵-۱۹	۴۲-۱۷	۴۰ ۱۶	۳۷-۱۴	۵۴ ۱۲	۳۰-۱۱
۴۶	۵۰-۲۵	۴۵-۲۳	۴۳-۲۱	۴۸-۱۹	۲-۱۸	۲۰-۱۶	۴۲-۱۴	۱۱ ۱۳	۴۱ ۱۱
۴۷	۲۰-۲۶	۱۳-۲۴	۱۲-۲۲	۱۲-۲۰	۲۲-۱۸	۳۸-۱۶	۵۹-۱۴	۳۷-۱۳	۵۵-۱۱
۴۸	۵۱-۲۶	۴۰-۲۴	۳۷-۲۲	۳۶-۲۰	۴۳-۱۸	۵۶-۱۶	۱۶-۱۵	۴۲-۱۳	۹-۱۲
۴۹	۳۴-۲۷	۱۰-۲۵	۲-۲۳	۰-۲۱	۵-۱۹	۱۶-۱۷	۳۴-۱۵	۵۸-۱۳	۲۴ ۱۲
۵۰	۰-۲۸	۴۰-۲۵	۳۰-۲۳	۲۹-۲۱	۲۶-۱۹	۳۸ ۱۷	۴۳-۱۵	۵-۱۴	۴۰-۱۲
۵۱	۳۶-۲۸	۱-۲۶	۵۹-۲۳	۵۳-۲۱	۴۹-۱۹	۰-۱۸	۴-۱۶	۳۳-۱۴	۵۷-۱۲

بقیہ جدول سمت بجہت عروض بلاد و تفاضل نیم نیم وتر دائرہ افق

عرض	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰
	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ	ج قہ
۱	۷ — ۱۳	۶ — ۱۵	۵ — ۱۸	۴ — ۲۲	۳ — ۲۸	۲ — ۲۷	۱ — ۴۴	۰ — ۵۲	۰ — ۰
۱۵	۷ — ۲۵	۶ — ۲۶	۵ — ۲۱	۴ — ۳۱	۳ — ۳۵	۲ — ۳۵	۱ — ۴۷	۰ — ۵۳	۰ — ۰
۱۶	۷ — ۲۷	۶ — ۲۸	۵ — ۳۰	۴ — ۳۳	۳ — ۳۶	۲ — ۴۱	۱ — ۴۷	۰ — ۵۳	۰ — ۰
۱۷	۷ — ۲۹	۶ — ۳۰	۵ — ۳۱	۴ — ۳۴	۳ — ۳۷	۲ — ۴۲	۱ — ۴۷	۰ — ۵۳	۰ — ۰
۱۸	۷ — ۳۲	۶ — ۳۲	۵ — ۳۳	۴ — ۳۵	۳ — ۳۹	۲ — ۴۳	۱ — ۴۸	۰ — ۵۴	۰ — ۰
۱۹	۷ — ۳۵	۶ — ۳۴	۵ — ۳۵	۴ — ۳۷	۳ — ۴۰	۲ — ۴۴	۱ — ۴۹	۰ — ۵۴	۰ — ۰
۲۰	۷ — ۳۷	۶ — ۳۶	۵ — ۳۷	۴ — ۳۹	۳ — ۴۲	۲ — ۴۶	۱ — ۵۰	۰ — ۵۵	۰ — ۰
۲۱	۷ — ۴۰	۶ — ۳۹	۵ — ۳۹	۴ — ۴۰	۳ — ۴۳	۲ — ۴۷	۱ — ۵۱	۰ — ۵۵	۰ — ۰
۲۲	۷ — ۴۴	۶ — ۴۲	۵ — ۴۱	۴ — ۴۲	۳ — ۴۴	۲ — ۴۸	۱ — ۵۲	۰ — ۵۶	۰ — ۰
۲۳	۷ — ۴۷	۶ — ۴۵	۵ — ۴۳	۴ — ۴۴	۳ — ۴۶	۲ — ۴۹	۱ — ۵۲	۰ — ۵۶	۰ — ۰
۲۴	۷ — ۵۱	۶ — ۴۸	۵ — ۴۶	۴ — ۴۷	۳ — ۴۷	۲ — ۵۰	۱ — ۵۳	۰ — ۵۷	۰ — ۰
۲۵	۷ — ۵۵	۶ — ۵۱	۵ — ۴۸	۴ — ۴۸	۳ — ۴۹	۲ — ۵۱	۱ — ۵۴	۰ — ۵۷	۰ — ۰
۲۶	۷ — ۵۹	۶ — ۵۴	۵ — ۵۱	۴ — ۴۹	۳ — ۵۱	۲ — ۵۳	۱ — ۵۵	۰ — ۵۸	۰ — ۰
۲۷	۸ — ۴	۶ — ۵۷	۵ — ۵۴	۴ — ۵۲	۳ — ۵۳	۲ — ۵۴	۱ — ۵۶	۰ — ۵۸	۰ — ۰
۲۸	۸ — ۷	۷ — ۰	۵ — ۵۷	۴ — ۵۵	۳ — ۵۵	۲ — ۵۶	۱ — ۵۷	۰ — ۵۹	۰ — ۰
۲۹	۸ — ۱۱	۷ — ۴	۶ — ۰	۴ — ۵۸	۳ — ۵۷	۲ — ۵۸	۱ — ۵۸	۱ — ۰	۰ — ۰
۳۰	۸ — ۱۵	۷ — ۸	۶ — ۴	۵ — ۲۱	۴ — ۱	۳ — ۰	۲ — ۰	۱ — ۰	۰ — ۰
۳۱	۸ — ۲۰	۷ — ۱۳	۶ — ۷	۵ — ۴	۴ — ۴	۳ — ۲	۲ — ۱	۱ — ۱	۰ — ۰
۳۲	۸ — ۲۵	۷ — ۱۷	۶ — ۱۱	۵ — ۷	۴ — ۵	۳ — ۴	۲ — ۴	۱ — ۱	۰ — ۰

بقیہ جدول مذکور

عرض	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰
	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ	جہ قہ
۳۳	۸—۳۱	۷—۲۲	۶—۱۵	۵—۱۱	۴—۹	۳—۷	۲—۴	۱—۲	۰—۰
۳۴	۸—۳[illegible]	۷—۲۸	۶—۲۰	۵—۱۵	۴—۱۱	۳—۸	۲—۵	۱—۳	۰—۰
۳۵	۸—۴۳	۷—۳۳	۶—۲۴	۵—۱۸	۴—۱۳	۳—۹	۲—۵	۱—۳	۰—۰
۳۶	۸—۵۲	۷—۳۹	۶—۳۰	۵—۲۲	۴—۱۶	۳—۱۱	۲—۷	۱—۴	۰—۰
۳۷	۸—۵۷	۷—۴۵	۶—۲۵	۵—۲۶	۴—۱۹	۳—۱۴	۲—۸	۱—۴	۰—۰
۳۸	۹—۴	۷—۵۱	۶—۴۰	۵—۳۰	۴—۲۳	۳—۱۶	۲—۹	۱—۴	۰—۰
۳۹	۹—۱۳	۷—۵۸	۶—۴۶	۵—۳۶	۴—۲۸	۳—۲۰	۲—۱۲	۱—۶	۰—۰
۴۰	۹—۲۰	۸—۵	۶—۵۳	۵—۴۱	۴—۳۲	۳—۲۲	۲—۱۴	۱—۷	۰—۰
۴۱	۹—۲۸	۸—۱۳	۶—۵۹	۵—۴۶	۴—۳۶	۳—۲۵	۲—۱۶	۱—۸	۰—۰
۴۲	۹—۳۷	۸—۲۰	۷—۵	۵—۵۲	۴—۴۰	۳—۲۸	۲—۱۸	۱—۹	۰—۰
۴۳	۹—۴۶	۸—۲۸	۷—۱۲	۵—۵۸	۴—۴۵	۳—۳۲	۲—۲۰	۱—۱۰	۰—۰
۴۴	۹—۵۷	۸—۳۷	۷—۱۹	۶—۴	۴—۵۰	۳—۳۴	۲—۲۳	۱—۱۲	۰—۰
۴۵	۱۰—۶	۸—۴۷	۷—۲۷	۶—۱۰	۴—۵۵	۳—۳۸	۲—۲۶	۱—۱۳	۰—۰
۴۶	۱۰—۱۷	۸—۵۵	۷—۳۵	۶—۱۷	۵—۰	۳—۴۴	۲—۲۹	۱—۱۴	۰—۰
۴۷	۱۰—۲۸	۹—۷	۷—۴۳	۶—۲۴	۵—۵	۳—۴۸	۲—۳۲	۱—۱۵	۰—۰
۴۸	۱۰—۴۰	۹—۱۵	۷—۵۲	۶—۳۱	۵—۱۱	۳—۵۲	۲—۳۵	۱—۱۷	۰—۰
۴۹	۱۰—۵۳	۹—۲۶	۸—۱	۶—۳۸	۵—۱۷	۳—۵۶	۲—۳۸	۱—۱۸	۰—۰
۵۰	۱۰—۵۹	۹—۳۸	۸—۱۱	۶—۴۷	۵—۲۳	۴—۲	۲—۴۱	۱—۲	۰—۰
۵۱	۱۱—۲۰	۹—۵۱	۸—۲۲	۶—۵۵	۵—۲۹	۴—۷	۲—۴۴	۱—۲۲	۰—۰

وطریق معلوم کردن نصف قطر دائره بروج آنست که ربع قطر مدار

سرطان را در اصطرلاب شمالی یا ربع قطر مدار جدی را در اصطرلاب

جنوبی گرفته بر آن ۱۵ عدد زیاده سازند که این مقدار نصف قطر دایره بروج است

وچون اینرا از ۳۰ سی کم کنند باقی بعد مرکز دایرهٔ بروج است از مرکز صفیحه

طریق دیگر آنست که نصف قطرین مدار جدی سرطان را مجموعه کرده

نصف باید کرد که نصف قطر مدار دایره بروج است که از شکل پنجم

ظاهر است ومدام این دایره از نقطتین مشرق مغرب یعنی نقطتین اعتدالین

خواهد گذشت و به نقطهٔ راس الجدی یا راس السرطان

تماس خواهد کرد

مثال هر دو طریق مذکور آنست که قطر سالم مدار سرطان ۴۲ ۲۵ است بر ربع

این که ۲۵ ۶ کسری زیاده باشد ۱۵ عدد زیاده کردیم جمله ۲۱ ۲۵ شد که نصف

قطر دایره بروج است واین را از سی نقصان کردیم باقی ۸ ۳۵ ماند

که بعد مرکز منطقهٔ بروج است از مرکز صفیحه و بموجب قاعدهٔ دیگر نصف قطر مدار
جدی را که ۱۳۰ است و نصف قطر مدار سرطان را که ۵۴ ۱۵ است هر دو را جمع کردیم
۴۲ ۱۸۴ شد نصف آن همان ۹۲ ۲۱ شد که نصف قطر دایرهٔ بروج است که مطلوب بود
اکنون بیان کنیم طریق استخراج مطالع البروج که آنرا مطالع مستقیم هم خوانند
هر درجه را که مطالع آن منظور باشد جیب آن را در جیب تمام میل کلی ضرب نمایند
و این حاصل را بر جیب تمام میل آن درجه تقسیم کنند و آنچه خارج شود از آن
قوس از جدول جیب بگیرند که آن مطالع درجهٔ مفروض باشد پس ازین
قاعده مطالع سه برج که ربع اول فلک است استخراج کرده جدول شش
داخل کرده شد که همین قدر کافیست درینجا و اگر مطالع ربع ثانی
و ثالث و رابع منظور باشد باید که بجهت ربع ثانی یعنی سرطان و اسد
و سنبله مطالع خلاف هر درجه ربع اول را یعنی مطالع آخر جدول
را از نصف دور کم سازند یعنی مطالع بیست و نهم درجه جوزا را از ۱۸۰

نقصان کردہ باقی را مطالع درجہ اول ربع ثانی در سرطان بدانند

علیٰ ہذا القیاس عمل برخلاف کردہ مطالع تمام درجات و رابع ثانی پیدا

سازند و بجہت ربع ثالث بر مطالع ہر ہر درجہ ربع اول کہ بسوی راست باشند

یعنی از اول جدول نصف دور زیادہ نمودہ مطالع ربع ثالث دانند

و بجہت ربع رابع مطالع خلاف ہر ہر درجہ ربع ثالث را از سالم دور یعنی

۳۶۰ وضع دادہ باقی را مطالع ربع رابع بدانند یا بر مطالع راست ربع ثانی

نصف دور زیادہ کردہ مطالع ربع رابع بدانند و جدول مذکور اینست

جدول مطالع البروج بخط استوا

درجات بروج	حمل	ثور	جوزا
۱	۰ — ۵۵	۲۸ — ۵۱	۵۸ — ۵۱
۲	۱ — ۵۰	۲۹ — ۴۹	۵۹ — ۵۳
۳	۲ — ۴۵	۳۰ — ۴۶	۶۰ — ۵۶
۴	۳ — ۴۰	۳۱ — ۴۴	۶۱ — ۵۹
۵	۴ — ۳۵	۳۲ — ۴۲	۶۳ — ۳
۶	۵ — ۳۰	۳۳ — ۴۰	۶۴ — ۶
۷	۶ — ۲۵	۳۴ — ۳۸	۶۵ — ۹
۸	۷ — ۲۰	۳۵ — ۳۷	۶۶ — ۱۳
۹	۸ — ۱۶	۳۶ — ۳۶	۶۷ — ۱۷
۱۰	۹ — ۱۱	۳۷ — ۳۴	۶۸ — ۲۱
۱۱	۱۰ — ۶	۳۸ — ۳۳	۶۹ — ۲۵
۱۲	۱۱ — ۲	۳۹ — ۳۳	۷۰ — ۲۹
۱۳	۱۱ — ۵۷	۴۰ — ۳۲	۷۱ — ۳۳
۱۴	۱۲ — ۵۲	۴۱ — ۳۱	۷۲ — ۳۸
۱۵	۱۳ — ۴۸	۴۲ — ۳۱	۷۳ — ۴۲

بقیہ جدول مطالع بروج بخط استوا

درجات بروج	حمل	ثور	جوزا
۱۶	۱۴ — ۴۴	۴۳ — ۳۱	۷۴ — ۴۷
۱۷	۱۵ — ۳۹	۴۴ — ۳۱	۷۵ — ۵۲
۱۸	۱۶ — ۳۵	۴۵ — ۳۱	۷۶ — ۵۷
۱۹	۱۷ — ۳۱	۴۶ — ۳۲	۷۸ — ۲
۲۰	۱۸ — ۲۷	۴۷ — ۳۲	۷۹ — ۷
۲۱	۱۹ — ۲۳	۴۸ — ۳۳	۸۰ — ۱۲
۲۲	۲۰ — ۲۰	۴۹ — ۳۴	۸۱ — ۱۷
۲۳	۲۱ — ۱۶	۵۰ — ۳۵	۸۲ — ۲۲
۲۴	۲۲ — ۱۲	۵۱ — ۳۶	۸۳ — ۲۷
۲۵	۲۳ — ۹	۵۲ — ۳۸	۸۴ — ۳۳
۲۶	۲۴ — ۶	۵۳ — ۴۰	۸۵ — ۳۸
۲۷	۲۵ — ۲	۵۴ — ۴۱	۸۶ — ۴۳
۲۸	۲۵ — ۵۹	۵۵ — ۴۴	۸۷ — ۴۹
۲۹	۲۶ — ۵۶	۵۶ — ۴۶	۸۸ — ۵۴
۳۰	۲۷ — ۵۴	۵۷ — ۴۸	۹۰ — ۰

فصل سیوم در بیان تخطیط کره

اوستادان قدیم بجہت صنعت صفیحات اسطرلاب کرہ را تخطیط کردہ دوایر از در صفیحہ آوردہ اند و طریق تخطیط اینست کہ کرہ را روبروی خود چنان باید داشت کہ قطب جنوبی را بجای چشم خود داشتہ و بطرف قطب شمالی سطحی مستوی متماس قطب بر محور کرہ عمود وار استادہ دارند انوقت خطوط شعاع بصری ناظر از نقطہ قطب جنوبی خارج شدہ بمحیط دوایر عظیمہ تماس کردہ بر تختہ مذکور جائیکہ رسند در انجا اقطار دوایر عظیمہ پیدا میشوند و این عمل را در شکلی ظاہر میکنیم فرض کردیم مثل شکل ششم کہ ع بجای چشم است کہ قطب جنوبی است و ا س ب کرہ ایست کہ ا قطب جنوبی و ب قطب شمالی باشد و ا ب خط وسط السماء و س ص خط اعتدال است و م مرکز و د ج خط جدی و ش ص خط سرطانست چرا کہ از نقطہ م موافق میل کلی کہ ۲۴ درجہ شد قسی س د و س ص و ا ج و ا ش گرفتیم و د ش خط البروج است چونکہ خطین شعاع بصر ا د و ا ج از طرفین خط ج د دراز کنند بر تختہ بنقطتین ط و ل خواہند رسید کہ خط ط ل قطر مدار جدی پیدا خواہند شد و ہمین طور از طرفین خط ا س

خطین آر و اس دراز کشند که بر تختهٔ بر نقطتین ی و ک رسید ندکه ی ک قطر مدار اعتدالین و از نقطه

آ خطین اس و اص تا تخته کشند که خط ف ق قطر مدار سرطان پیدا خواهد شد و ب مرکز همه

مدارات است پس اگر ب را مرکز پرکار کرده و برابر نصف قطر هر مدار کشاده دوایر بکشند

هر سه مدار ظاهر خواهند شد که این مدارات شمالی اند و همین طور جنوبی هم تیار سازند و از خطین

رش و او خط ف ل قطر مدار منطقة البروج پیدا شد و نقطهٔ منصف ف ل که ی است

مرکز او ست در شکل هفتم اس ب ر همان کرهٔ مفروضه است و آ و ب نقطتین

شمال و جنوب و اب خط نصف النهار و رس خط اعتدال است و بموجب قاعده گذشته

مدارات ثلاثه کشیده شده اند پس بجهت قوس الافق از نقطهٔ آ قوس اع موافق

عرض بلد جدا کردیم و از نقطهٔ ب قوس ب ط موافق همان عرض بلد جدا کرده خط ع ط

وصل کردیم که قطر دایرهٔ افق است پس بجهت تخطیط این دایره کشیدیم خطین آر

و اط دراز که خط نصف النهار را بر نقطتین ق ت و ی قطع کرد که ی ف

قطر سالم قوس الافق است پس انیر النصف کردیم که مرکز افق است

بعده پای پرکار را بر مرکز داشته از نقطه ی قوس الافق کشیدیم که از نقطتین

مشرق مغرب گذشت من بعد نصف دایره ع طرا ادرع نصف کرده خط

ع م دراز کشیدیم تا محیط کره که ع ق قطر دایرهٔ اول سموت پیدا شد چرا که ع

نقطه سمت الراس عرض بلد مفروض و ق نقطه سمت القدم اوست پس بجهت

تخطیط این دایره کشیدیم خطین اع و اق دراز تا خط نصف النهار که بر ص و ک

رسیدند پس خط ص ک قطر دایرهٔ اول سموت پیدا شد این را در ع نصف کردیم

و آن را مرکز پرکار کرده بتفاوت ع ص یا ع ک دایرهٔ اول سموت کشیدیم که از

خطین مشرق مغرب گذشت و ص سمت الراس و ک تحت القدم

اوست و بجهت تخطیط مقنطرات ربعه ایرتین ع ح و ع ط را

بر حصه های مطلوب تقسیم سازند چنانچه درین شکل بجهت مقنطره ۱۸

درجه قوس ع ن و ی ب هیجده هیجده درجه جدا کردیم و کشیدیم خطین ن ب

که قطر دایره مقنطره ۱۸ درجه است و کشیدیم خط ن ب که قطر دایرهٔ مقنطره

هجده درجه است و کشیدیم خط آن دراز تا خط نصف النهار که بر ة رسید
و خط اب خود بخود بر مرکز صفیحه رسیده است پس ب ة را نصف کرده
و آن را مرکز نموده از نقطه ب کشیدیم قوسی تا مدار جدی که این مقنطره
هجده درجه است پس ازینجا ثابت شد که مقنطرهٔ که مساوی عرض بلد باشد
آن از مرکز صفیحه خواهد گذشت چنانچه درینجا قوس الافق ۱۸ درجه فرخنده بنیاد
حیدرآباد است لهذا مقنطرهٔ ۱۸ درجه از مرکز گذشته است و بهمین طور برای
مقنطره سی درجه قوسین دک و ط ر سی سی درجه جدا کردیم و وصل کردیم
خط د ر و کشیدیم خطین آ د و آ ر دراز تا خط نصف النهار که بر یک و ش رسیدند
منصف این را مرکز پرکار کرده از یک کشیدیم قوس تا مدار جدی که این مقنطره
سی درجه است و بهمین طور قوسین الا و ط با شصت شصت درجه جدا
کرده وصل کردیم خط لا با و کشیدیم خطین الا و آبا دراز تا نصف النهار که
بر جا و فا رسیدند و نصف این را مرکز کرده از فا دائره کشیدیم

این دایره مقنطره شصت درجه در شکل سالم ظاهر شد و معمول است که در اصطرلاب
اکثر دوایر مقنطرات ناقص و بعضی کامل ظاهر میشوند

و مخفی نماند که در اصطرلاب تام نود مقنطره و در اصطرلاب ثلثی سی مقنطره
و در اصطرلاب سدسی ۱۶ علی هذا القیاس بکشند همین کافیست بیان تخطیط کره
بجهت اثبات دلیل اعمال اشکال که آینده بقواعد هندسی بیان خواهد شد

فصل چهارم در بیان صنعت صفیحات اصطرلاب با عمال هندسی

بجهت تیار کردن صفیحات که از عمل هندسی فرض سازند مثل شکل نهم
اب ج د دایره جدی و دران اج و ب د قطرین متقاطع بزوایای
قایمه بر مرکز کشند که ب د نصف النهار و اج خط مشرق مغرب است
پس از آ قوس آر موافق ۲۴ درجه میل کلی جدا کرده بکشند خط ر ب که خط
مشرق مغرب در س قطع خواهد شد پس م س را نصف قطر کرده
دایره س س ص ط بکشند که مدار اعتدالین است بعده خط رم بکشند

که قوس س ع هم ۲۴ درجه قطع خواهد شد من بعد بکشند خط ع ش که خط
مشرق مغرب در ف قطع خواهد شد پس م ف را نصف قطر کرده بکشند دایره
ف ق ک ل که این مدار سرطانست درین صورت هر سه مدار صفحه شمالی تیار شدند
که همین مطلوب بود　　وبجهت قسی افق و مقنطرات مثل شکل نهم اول مدارات
سه گانه موافق قاعده صدر کشیده از نقطتین م و ک که نقطتین مشرق و مغرب
اند قوسین م ح و ک ر تحت و فوق خط مشرق و مغرب مساوی عرض بلد مطلوب
جدا سازند چنانچه درینجا هجده درجه باشد من بعد خط وسط السما را که ل ط است بطرف
ط دراز کنند و بکشند خط ک ح که خط وسط السما در ش قطع خواهد شد من بعد بکشند
خط ک ر دراز که خط وسط السما بیرون شکل در ی قطع خواهد شد پس ی ش را
در ن نصف کنند که مرکز قوس الافق پیدا خواهد شد بعده
پرکار را برابر ن ش کشاده قوس الافق تا مدار جدی بکشند که مطلوب بود
این قوس لامحاله از نقطتین مشرق مغرب خواهد گذشت

طریقی دیگر درباب پیدا کردن مرکز قوس الافق از مولف انست که قوس
کر را مضاعف کنند که کہ باشد و بکشند خط کہ و دراز تا خط وسط السما
که ہمان نقطہ ن خواہد رسید بعدہ بکشاد کی ن ک قوس الافق بکشند
که بالضرور از نقطہ ش خواہد گذشت و این عمل آیندہ در صفحہ افاقیہ بکار
خواہد آمد و درین طریق لطف آنست که درینجا معلوم کردن جای مرور قوس
حاجت ندارد　　وبرای مقنطرات

نصف دایرہ ح م ط ر را در س نصف سازند که ح س و س ر
دو ربع پیدا خواہند شد پس ہر ربع را بر عدد مقنطرات منقسم سازند یعنی
در اصطرلاب تام بر ۹۰ و در نصفی بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی
بر ۱۵ و در خمسی بر ۱۸ و در عشری بر ۹ علی ہذا القیاس تقسیم سازند چنانچہ ما درینجا
بجہت مثال بر ۹ تقسیم کردہ ایم که ہر مقنطرہ دہ دہ درجہ کردید و اغاز نقاط
تقسیمات در ربع ح س از ح و در س ر از ر است و بران علامات ۱ ۲ ۳ ۴

ه و ۷ ۸ ۹ کرده ایم پس از ربع ح س حصه اول گرفته از آ خط ک آ

بکشند که خط وسط السماء در ع قطع خواهد شد و بهمین طور از ربع س ر

یک حصه گرفته خط ک آ در از بکشند که خط وسط السماء در ی قطع خواهد شد

پس ی ع قطر مقنطره ده درجه پیدا شد از او در ف نصف کرده و مرکز

پرکار نموده بکشادگی ف ع قوس تا مدار جدی بکشند که مقنطره ده درجه تیار شد

من بعد بجهت دیگر مقنطرات از ربع ح س حصه دوم گرفته خط ک ۲

بکشند و از ربع س ر هم دویم حصه گرفته خط ک ۲ در از بکشند که ازین

دو خط وسط السماء در ی و ع ط قطع خواهد شد درینصورت ی ع ط قطر مقنطره

بیست درجه است پس این را در لا نصف کرده و لا را مرکز پرکار نموده بکشادگی

لا ر قوس مقنطره تا جدی بکشند علی هذا القیاس عمل تمام مقنطرات

نمایند که دران چند ناقص و چند کامل ظاهر خواهد شد

و بجهت دایره اول سموت در شکل مذکور از نقطه س و مرکز صفیحه خطی اندرون

مدار اعتدالین بکشند و آن قطر اوست کہ س با باشد پس بکشند خطین کس
وک با دراز کہ خط وسط السماء در ص و ق قطع خواہد شد پس ص نقطہ سمت
الراس و ق نقطہ سمت القدم عرض بلد مطلوب است و ص ق قطر دائرہ
اول سموت باشد پس این قطر را در عا نصف کردہ و عا را مرکز پرکار نمودہ
بکشادگی عا ص دائرہ بکشند کہ از نقطتین مشرق و مغرب و از نقطہ سمت
القدم بالضرور خواہد گذشت کہ این دایرہ اول سموت است
قاعدہ دیگر در طریق پیدا کردن نقطہ سمت الراس و دائرہ اول سموت
و مرکز آن بیان کردہ میشود مثل شکل دہم اول مدارات ثلاثہ و قوس الافق
موافق قاعدہ صدر کشیدہ شد بعد آن از مدار اعتدالین قوس ج ر
موافق عرض جدا کردہ بکشند خط ر س کہ خط وسط السماء در ص قطع
خواہد شد کہ نقطہ سمت الراس باشد بعدہ از نقطہ ش کہ نقطہ مغرب است تا
یک خط ش ی موازی خط وسط السماء بطرف تحت بکشند و از مدار

اعتدالین قوس شش ط موافق همان عرض بلد جدا کرده بکشند از مرکز صفحه
خط م ط دراز که خط شش ی را در ی قطع خواهد نمود و ازینجا بکشند خط ی ع ن
موازی خط مشرق مغرب که خط وسط السما در ع قطع خواهد شد
که ع مرکز دایره اول سموت پیدا شد و ع ن خط مراکز سموت است
بعده ع ص را نصف قطر کرده دایره ص س ق شش بکشند که این
دایره اول سموت است که از نقطتین اعتدالین گذشته است و ق نقطه سمت القدم است
وجهت دیگر دوایر سموت از ق بکشند خطی موازی خط مشرق و مغرب
ق را مرکز کرده بکشادگی مطلوب بکشند ربع دایره ع ف و منقسم سازند
آن را بر عدد دوایر سموت مطلوب یعنی در اصطرلاب تام بر نود و در نصفی
بر ۴۵ و در ثلثی بر ۳۰ و در سدسی بر ۱۵ علی هذا القیاس تقسیم نمایند و ما
بالفعل درینجا ربع دایره مذکور را بر شش تقسیم کردیم و بران علامات ۱ ۲
۳ ۴ ۵ ۶ نوشتیم و بکشیدیم از نقطه ق خطوط دراز همچنانکه از ان نقاط تقسیمات

گذشته بخط مراکز سموت بر هـ ه و و و ن و ل و ک رسیدند که همین مراکز بر شش
دوایر سموت اند پس موافق همین مراکز از طرف دیگر خط مراکز سموت از پرکار نشانها
ها کردیم که به بو بن بل بک باشند بعده ه را مرکز کرده بتفاوت ه ص کشیدیم قوس
ق ح ا ص با لا باین طور که از نقطتین سمت الراس و سمت القدم گذشته من بعد بطرف دیگر
به را مرکز پرکار کرده بکشیدیم قوس ق فاص لا را که از نقطتین مذکورین گذشت که این
دایرهٔ سموت ه ا درجه است بعده ه و بو را مرکز کرده بتفاوت و ص و بو ص قوسی
هر دو طرف بکشیدیم که از نقطتین مذکور گذشتند علی هذا القیاس باقی نقاط را که بر خط مراکز
سموت اند مرکز کرده قوسی بکشند و این قوسی فوق الافق بعضی تا مدار جدی و بعضی تا قوس الافق کشیده
میشوند و در تحت الارض تا مدار جدی و بعضی صانعان این قوسی را تا سمت القدم نیاورده
تا قوس الافق آخر می کنند قاعدهٔ دیگر در پیدا کردن مراکز سموت است مثل شکل یازدهم که
اول مدارات ثلاثه و قوس الافق بکشند و ص نقطه راس و ق نقطه
قدم باشد و ص ح ق دایرهٔ سموت بود دوم مرکز او ست ادمی تا ر

خط مراکز سموت باشد و بجہت مراکز دوایر سموت نصف دایرہ سموت را کہ
ق ج ص است بر عدد مطلوب تقسیم سازند چنانچہ بر شش تقسیم کردیم کہ
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ باشد بعدہ از نقطہ ص بکشند خطوط ص ۱ و ص ۲ و ص ۳
و ص ۴ و ص ۵ دراز کہ خط مراکز سموت در ا ب ج در قطع خواہد شد کہ این
نقاط شش مراکز دوایر سموت پیدا شدند و ہمین نقاط را از پرکار بطرف
دیگر خط مراکز سموت بردہ نشان سازند و بعدہ نقاط طرفین را مرکز کردہ
و پرکار را تا نقطہ ص کشادہ قسی مطلوب بکشند کہ از نقطتین سمت الراس
و سمت القدم بگذرند

قاعدہ ثالثہ انست

کہ ربع دایرہ اول سموت را کہ تحت الافق ق ف است بر عدد مطلوب
تقسیم سازند چنانچہ بر شش تقسیم کردیم کہ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ اند و ازین نقاط و از
نقطہ ص خطوط بکشند کہ خط مراکز سموت در ی ب ج در قطع خواہد شد
کہ محل مرور قسی دوایر سموت است کہ از نقطتین سمت الراس و سمت قدم

میکشند چنانچه از شکل دوازدهم ظاهر اند

و بجهت مراکز قسی سموت از نقطه ص که سمت الراس است خط ل ص ی

موازی خط مشرق مغرب بکشند و ص را مرکز پرکار کرده بکشادگی مطلوب

یک نصف دایره چنان کشند که خارج شکل ماند چنانچه درینجا بکشادگی ص و

نصف دایره ل و ی بکشند بعد و ی را که ربع دایره است بر قسی مطلوب چنانچه بر

شش تقسیم کردیم و بکشند ازین نقاط تقسیمات خطوط تا نقطه ص که خط مراکز

سموت در س س ط ع ک قطع خواهند شد که این نقاط مراکز آن قسی مطلوبه اند

که از نقاط ح ل ه و ... مذکور خواهند گذشت طریق کشیدن قسی ساعات

معوجه مثل شکل سیزدهم آنست که اول مدارات ثلاثه و قوس الافق مرسم سازند

بعده هر سه مدارات تحت الافق را بر دوازده قسمت کنند و آغاز تقسیم ازینجا است

که قوس الافق هر سه مدارات بطرف یمین قطع کرده است که ا و ب و ج ابتدای

تقسیم است یعنی قسی ا ط و د ا س و ب ... و ... ح ی و ی د را بر شش شش حصه ساوی

تقسیم نمایند و بکشند قسی پرکاری باین وضع که از سه سه نقاط متناظره مدارات
ثلاثه یعنی ا ا ا و ۲ ۲ ۲ و ۳ ۳ ۳ وغیره بهر دو طرف بگذرند و این قسی تا مدارین
جدی و سرطان کشیده میشوند و اینها قسی ساعات معوجه خوانند و بجهت مراکز قسی
در کتب قدیم اینفن قاعدهٔ نیافته شده مگر نیز د مهندسین وقتی نیست چنانچه
قاعده این بموجب حکم بیستم فصل دوم مقالهٔ اول رفیع البصر که تالیف
ماست ظاهر است

اهل تنجیم هر روز و هر شب را علاحده علاحده دوازده دوازده حصهٔ متساوی
کرده هر یکی را ساعتِ معوجه نام نهند و این ساعاتِ معوجه از ساعات مستویهٔ آن روز
برابر میشوند روزیکه آفتاب بر نقطتین اعتدال میرسد چراکه دران روز در تمام
بلاد ساعاتِ مستویهٔ روز و شب دوازده دوازده میشوند و در باقی ایام بحسب
عرض بلد مختلف و بجهت ساعات مستویه مثل شکلِ چهارم اول مدارات ثلاثه و قوس
الافق بکشند و این هر سه مدارات را از نقاط آ و ب و ج بیست و چهار حصه

متساوی نمایند درین صورت دوازده حصه نصف تحت الافق واقع خواهد شد
اول آدس را که مدار جدیست بر دوازده منقسم سازند باینطریق که خطی از نقطتین
آ و م تا محیط بکشند که مدار جدی را بر نقطه ۱۲ قطع خواهد کرد پس قوس آ ۱۲ را که نصف
مدار جدی است دوازده حصه متساوی سازند و بعده نصف مدار اعتدال را که ب ط ر
است از ب تا ر دوازده حصه متساوی سازند و بجهت مدار سرطان اول خطی
مستقیم از ح و م تا مدارش بکشند که بر ع خواهد رسید پس ج ی ع را که
نصف مدار سرطانست بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند پس نقاط اغاز
تقسیمات ما همان آ و ب و ح اند من بعد از سه سه نقاط متناظره قسی تا مدارین
منقلبین بکشند بجهت مراکز این قسی طی ق آ نست خطیکه از نصف النهار درمیان مرکز
صفیحه و مرکز افق واقع است او را نصف قطر کرده دایره بکشند چنانچه درینجا م ن
را نصف قطر کرده نصف دایره ن ف ل کشیدیم بعده این نصف دایره را
بر دوازده حصه متساوی تقسیم سازند که این نقاط تقسیمات مراکز قسی مطلوب

اند یعنی ازین نقاط تقسیمات نقطه آ را که جانب راست آن است

مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا ص که یک نقطه مدار اعتدالین است

کشاده قوس بکشند که از نقاط مقسیمات مدارین منقلبین که اص است

خواهد گذشت و بهمین طور ۲ را مرکز پرکار کرده و پای دیگرش را تا لا کشاده

قوس بکشند که از نقاط مدار منقلبین قوس ۲ لا ۲ خواهد گذشت علی هذا القیاس

دوازده قسی ساعات مستویه تمام سازند که این قسی ساعات مستویه اند

معمول است که این هردو قسی ساعات معوجه و مستویه را در یک صفیحه

میکشند و در انجا تقاطع هردو قسی بر نقاط تقسیمات مدار اعتدالین میکردد و بر مدارین

منقلبین بر نقاط مختلف خواهند رسید مثل شکل پانزدهم و چون ساعات مستویه و معوجه

در یک صفیحه بکشند آن وقت قسی مستویه را نقاطی کشند و معوجه را غیر نقاطی

و بران اعداد مرقسم می سازند مثل شکل مذکور

وقتیکه مبدا ار روز و شب از طلوع آفتاب گیرند ابتدا ار شماران

از افق مغرب گیرند و در چنیکه مبدا روز و شب از نصف النهار موافق قولِ
منجمان گیرند آنوقت ابتدای تخطیطِ ساعاتِ مستوی ازان خط مستقیم گیرند
که خط مشرق و مغربست باینطریق که هر ربع تحتانی را که از تقاطع خطین مشرق
و مغرب و خطِ وسط السما واقع شده است بر شش شش حصهٔ متساوی تقسیم سازند
واز مرکزِ دائره خطوطِ مستقیم تا این نقاطِ تقسیم بکشند و مبدا شمار از نصف النهار
گیرند که بر دو طرف خط مشرق مغرب منتهی شود مثل شکل شانزدهم واین عمل در بعضی
اسطرلاب شاذ و نادر میشوند فصل پنجم در بیان صنعتِ صفیحهٔ عنکبوت و میزان
العنکبوت

اکنون شروع کنیم بیان صفیحهٔ عنکبوت مثلِ شکل هفدهم اول بکشند
مدارین جدی و اعتدالین که ا د ب ج مدار جدی و ر ش ی س
مدار اعتدالین است و ر د ی ص دایرهٔ بروجست که بقاعدهٔ گذشته
کشیده اند که مرور آن نقطتین مشرق مغرب شده است و به راس الجدی

تماس کرده و م مرکز صفحه و نص مرکز دایرهٔ بروج است و موازی دایرهٔ جدی
دایره دیگر بتفاوت مناسب بالایش کشیده شد که یک شکله داره
جدی تیار خواهد شد که بوقت تیار کردن صفیحات آن شکله ضرورست
و همین طور دایرهٔ موازی دایرهٔ بروج اندرونش بتفاوت مناسب بکشند
که این منطقة البروج تیار خواهد شد و این منطقه از خطین نصف النهار و مشرق
مغرب بر چهار حصه مختلف منقسم می شود یکی و ی و دیگری ی ص و سیوم
ص ر و چهارم ر و است که در هر یکی سه سه بروج اند و و نقطهٔ راس
الجدی و ی راس الحمل و ص راس السرطان و ر راس المیزان است
و بعده بجهت باقی بروج مطالع البروج بفلک مستقیم یعنی بخط استوا
از اول جدی معلوم کنند چنانچه در نیجدول حسب ضرور مطالع مستقیم راس
شش بروج مرتسم اند که بوقت عمل بکار اید

جدول انیست

جدول مطالع راس البروج از راس الجدی بفلک مستقیم

بروج	درجات	دقایق
دلو	۳۲	۱۲
حوت	۶۲	۶
حمل	۹۰	×
ثور	۱۱۷	۵۴
جوزا	۱۴۷	۴۸
سرطان	۱۸۰	×

و این جدول دیگرست که درین حسب الضرور مطالع مستقیم ستہ بروج بتفاوت شش شش درجہ بجہت تقسیم درجات نگاشتہ شد و جدول اینست

جدول مطالع مستقیم ستہ بروج بتفاوت شش شش درجہ

درجات جدی	درجہ	دقیقہ	درجات دلو	درجہ	دقیقہ	درجات حوت	درجہ	دقیقہ
۶	۶	۳۲	۶	۳۹	۲۳	۶	۶۷	۴۷
۱۲	۱۳	۳	۱۲	۴۴	۲۸	۱۲	۷۳	۲۴
۱۸	۱۹	۳۰	۱۸	۵۰	۲۷	۱۸	۷۹	۵۸
۲۴	۲۵	۵۴	۲۴	۵۶	۱۹	۲۴	۸۴	۳
۳۰	۳۲	۱۲	۳۰	۶۲	۶	۳۰	۹۰	×

وچون مطالع مستقیم بروج از هر درجه و دقیقه معلوم شود انگه از نقطهٔ د
که راس الجدیست قوس ۳۲ درجه که مطالع مستقیم راس الدلو است از مدار
جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه خط م ۳۲ که دائره بروج در جا قطع
خواهد شد که این نقطه راس الدلو است بعده از نقطهٔ د قوس ۶۲ درجه که
مطالع مستقیم راس الحوت است از مدار جدی جدا سازند و بکشند از مرکز صفیحه
خط م ۶۲ که دائره بروج در ل قطع خواهد شد که این نقطه راس الحوت است
و د ب قوس نود درجه مطالع مستقیم راس الحمل باشد که از خط م ی ب
نقطه راس الحمل پیدا شده است درینصورت ی د بر سه بروج منقسم شده و همین
سه بروج کافی اند بجهت تقسیم بقیه بروج
دلیلش آنست که برابر د جا قوس و فا جانب یمین دایره بروج
جدا سازند که این نقطه راس القوس است و برابر حال قوس فا صا
از همان دایره بروج جدا سازند که صا نقطه راس العقرب و ر

نقطہ راس المیزان پیدا خواہد شد کہ درین دو ربع شش بروج ظاہر شدند

وبجہت تقسیم شش بروج خط م ح را بطرف م درازسازند کہ دایرہ بروج

در ۃ قطع خواہد شد کہ این نقطہ راس الاسد است و خط ل م را بطرف

تحت دراز کنند کہ دایرہ بروج در ۃ قطع خواہد شد کہ این راس السنبلہ

است درین صورت این ربع رص ہم بر سہ بروج منقسم شد

بعدہ بجہت تقسیم سہ بروج بکشند خطین ص ا م و ق ا م را بطرف

تحت دراز کہ دایرہ بروج در عا و کا قطع خواہد شد کہ عا نقطہ راس الثور

و کا نقطہ راس الجوزا است درین صورت این ربع نیز بر سہ بروج منقسم شد

و تمام دایرہ را بر دوازدہ بروج باستعانت مطالع مستقیم منقسم کردہ

شد و این تقسیم را طریق دیگر ہم است

باستعانت میل منکوس تقسیم این دایرہ میتوان شد و میل منکوس

آنرا خوانند کہ فصل میل ہر ہر درجہ بروج را از میل کلی حاصل

میسازند چنانچه درینجا میل منکوس سته بروج معه درجات آن که بتفاوت

شش درجه اند بقدر احتیاج نوشته شده جدول اینست

جدول میل منکوس

درجات بروج	جدی	دلو	حوت
۶	۰ — ۸	۴ — ۴۱	۱۴ — ۱۰
۱۲	۰ — ۳۳	۶ — ۱۶	۱۶ — ۲۵
۱۸	۱ — ۱۳	۹ — ۱	۱۹ — ۴۵
۲۴	۱ — ۲۸	۷ — ۵۷	۲۱ — ۷
۳۰	۳ — ۱۹ راس الدلو	۱۲ — ۰ راس الحوت	۲۳ — ۳۰ راس الحمل

از میل منکوس قاعده تقسیم بروج اینست که از نقطه د که راس الجدی است

بجهت راس الدلو از مدارش قوس ۳ه درجه جدا سازند و بکشند خط ۳ا

که آطرف قطر جانب مغرب است درینصورت خط نصف النهار در ل

قطع خواهد شد پس م ر را که مرکز صفحه است مرکز پرکار کرده بکشادگی

م لا قوس فالا جا بطرفین دائره بروج بکشند که جا راس الدلو و فا راس القوس
پیدا خواهد شد بعده از د قوس ۱۲ درجه که میل منکوس راس الحوت است
جدا کرده خط ا ۱۲ بکشند که نصف النهار در ک قطع خواهد شد پس بکشاد کی
م ک قوس صا ک ل بکشند که صا نقطه راس العقرب و ل نقطه راس الحوت
پیدا خواهد شد و ا و ی راس المیزان و راس الحمل پیدا شده اند چون از تعمیم
تقسیم شش بروج ظاهر شد بعد آن بجهت بقیه شش بروج موافق قاعده
گذشته ازین شش نقاط و مرکز صفیحه خطوط بطرف تخت دراز نمایند
که راس بقیه شش بروج پیدا خواهند شد که و و ه و ص و عا و کا اند و درین شکل ظاهر اند
و بجهت تقسیم درجات بروج مطالع مستقیم یا میل منکوس آن معلوم کرده
بقاعده مذکور عمل سازند چنانکه تقسیم شش بروج از مطالع مستقیم و از میل منکوس
شده است مثلاً فرض کردیم که درجدی قوس شش درجه جدا سازیم پس
مطالع مستقیم این شش درجه ۶ درجه یافته شد پس از نقطه د قوس مذکور

جدی موافق شش درجہ و ۳۲ دقیقہ جدا کردہ ازینجا تا مرکز صفیحہ خط مستقیم
بکشند جائیکہ دایرۂ بروج قطع خواہد شد آن درجۂ ششم جدیست
وبہمین طور از استعانت مطالع مستقیم از ۱۲ و ۱۸ و ۲۴ درجہ خطوط
بکشند در تمام بروج کہ این تقسیم از مطالع مستقیم خواہد شد
وبقاعدۂ میل منکوس طریق آنست کہ میل منکوس شش درجہ را از جدول
صدر بگیرند کہ ۸ دقیقہ باشد و از د قوس مدار جدی موافق ۸ دقیقہ جدا کردہ
ازانجا بکشند خط تا نقطہ آ کہ خط نصف النہار را جای قطع خواہد کرد
ازانجا تا مرکز صفیحہ خطی کہ از نصف النہار واقع است از نصف قطر کردہ
باین کشادگی قوس ہر دو طرف دایرہ بروج بکشند کہ قوس ششم درجہ جدی
جدا خواہد شد پس بہمین طور باقی بروج را بر درجات تقسیم سازند کہ ہمین مطلوب بود
وجہت پیدا کردن مواضع کواکب کہ بر شبکہ یا مرتسم می باشند
دانستن طول و عرض و بعد و مر کواکب ضرورست و جدول اینجا لات

در کتب قدیم نوشته است مگر آن را تا این زمان که عرصهٔ صدها سال گذشته اینوقت به نسبت زمانهٔ سابق در حالاتِ کواکب تغییر واقع شده لهذا ما در اینجا جدول دیگر درجات دوازده کواکب موافق سنه یکهزار و دو صد و شصت هجری نبوی صلعم داخل نمودیم و جدول مذکور ثابت نیست

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجه ممر ثوابت مستخرج از زیج میرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی و دهم هلالی ماه جمادی الثانی سنه ۱۲[illegible] هجری

اسمای کواکب	طول	عرض	جهت عرض	بعد از معدل النهار	جهت بعد	درجه ممر	مطالع ممر
آخر النهر	حمل ۲۱ درجه ۳۶ دقیقه	۵۳ درجه ۴۵ دقیقه	جنوبی	۴۰ درجه ۴۴ دقیقه	جنوبی	ثور ۱۵ ۵۶	درجه دقیقه ۴۳ — ۳۶
راس الغول	ثور ۲۴ ۵۱	۲۲ ۰	شمالی	۴۰ ۱۳	شمالی	ثور ۱۹ ۱۲	۴۵ — ۴۴
عیوق	جوزا ۹ ۳	۲۲ ۴۲	شمالی	۴۵ ۴۸	شمالی	جوزا ۱۹ ۱۳	۷۷ — ۳۳
سهیل	سرطان ۱۲ ۴۶	۷۵ ۰	جنوبی	۵۱ ۱۳	جنوبی	سرطان ۵ ۶	۹۵ — ۴۳
قلب اسد	اسد ۲۸ ۹	۰ ۹	شمالی	۱۲ ۱۸	شمالی	اسد ۲۸ ۵۹	۱۵۰ — ۲۳
صرفه	سنبله ۱۹ ۴۵	۱۲ ۰	شمالی	۱۵ ۴	شمالی	سنبله ۲۴ ۵۹	۱۷۵ — ۳۴
سماک اعزل	میزان ۱۲ ۶	۲ ۹	جنوبی	۱۰ ۳۷	جنوبی	میزان ۲۱ ۱۳	۱۹۹ — ۲۶
قلب عقرب	قوس ۹ ۱۲	۴ ۳۰	جنوبی	۲۶ ۱۰	جنوبی	قوس ۲ ۲۷	۲۴۵ — ۳۸
راس الحوا	قوس ۲۱ ۲۹	۳۵ ۵۱	شمالی	۱۳ ۳۳	شمالی	قوس ۲۳ ۳۰	۲۶۲ — ۵۶
نسر واقع	جدی ۱۴ ۱۵	۶۲ ۰	شمالی	۳۸ ۵۵	شمالی	جدی ۷ ۵۰	۲۷۸ — ۳۲
فم حوت	حوت ۲ ۱۵	۶۱ ۲۴	جنوبی	۳۰ ۲۹	جنوبی	حوت ۱۱ ۰	۳۴۲ — ۲۹
منکب فرس	حوت ۲۷ ۳۳	۳۰ ۵۱	شمالی	۲۷ ۷	شمالی	حوت ۱۳ ۱۳	۳۴۴ — ۳۲

پس طریق پیدا کردن مواضع کواکب بر صفیحه عنکبوت آنست هر کوکبے
که فرض سازند اول بعد و ممر آن معلوم سازند مثلاً فرض کردیم که کوکب عیوق
که بعد شمالی آن ۴۵ درجه ۸ دقیقه است و ممر آن در جوزا هیجده درجه سی و دو
دقیقه است پس از مدار راس الحمل و المیزان که راس ی س است قوس
س جه جانب یمین موافق بعد که قریب چهل شش درجه است جدا کردیم
و معمول است که اگر بعد شمالی است قوس آن از جانب یمین جدا سازند و اگر
جنوبیست از سوی یسار جدا کنند لهذا جانب یمین قوس ۴۶ درجه جدا کرده
کشیدیم خط مستقیم جه ی تا نقطه مشرق درینصورت خط نصف النهار
در نقطه جص قطع شد پس م جص را نصف قطر کرده دایره کشیدیم که مدار
آن کوکب است بعده از منطقة البروج هیجده درجه جوزا گرفته تا نقطه م خطے
کشیدیم که مدار مذکور را در نقطه ت قطع کرده که آن موضع کوکب عیوق است
درینجا شظیه تیار سازند و نامش بر نگارند

وفرض کردیم کوکب قلب العقرب بعد جنوبی آن ۲۶ درجه باشد لهذا ازش
بسوی لیسار از مدار اعتدالین قوس ۲۶ درجه جدا کرده کشیدیم خطی ۲۶ که خط
نصف النهار در بو قطع شد پس م بو را نصف قطر کرده قوس بو جد کشیدیم
که این مدار آن کوکب است وهم این در برج قوس ح درجه باشد لهذا از برج قوس
۷ درجه گرفته خط مستقیم از ین ح و م دراز کردیم تا مدار کوکب مذکور که بر جد
قطع شد که این موضع کوکب قلب العقرب است درینجا شظیه تیار کنند و نامش بنویسند
ومعلوم باد کوکبی که بعد شمالی داشته باشد موضع آن اندرون منطقة البروج
پیدا خواهد شد و کوکبیکه بعد جنوبی داشته باشد موضع آن بیرون منطقة البروج
ظاهر خواهد شد بهمین قیاس موضع هر کوکب بر صفیحه عنکبوت پیدا سازند
واکنون بیان کنیم طریق صفیحه میزان العنکبوت که ازین صفیحه درستی وصحت صفیحه عنکبوت
ومواضع کواکب معلوم میشود وآن صفیحه را بر عرض بلد ۶۶ درجه تیار باید کرد که برابر تمام
میل کلیست چراکه افق این عرض بالضرور بر دایره منطقة البروج منطبق میشود و درین

صفحه بجهت مواضع کواکب چند دوایر سموت و چند مقنطرات ارتفاعیه و انحطاطیه کشیدن ضرورست
پس طریق کشیدن مقنطرات انحطاطی بیان کنیم واین مقنطرات تحت الافق
سمت القدم واقع میشوند مثل شکل ہجدہم که ا ب ح د مدار جدی و ربع س ف
مدار عقدالینست ه د د روش موازی آن مدار سرطانست پس خط نصف النهار را بر ہر دو
طرف دراز کرده اند از مدار عقدالین قوس ا ح و ش س ر موافق عرض بلد مطلوب
چنانچه درینجا جیب عرض حیدرآباد که ۱۸ درجه است جدا کردیم و کشیدیم قوس الافق
حسب قاعده گذشته من بعد خط ح ر کشیده نصف دائره ح س ر
یا در س ش نصف کردیم و بجهت مقنطرات ارتفاعیه هر دو ربع ح س
و س ر را به پنج پنج حصه منقسم کردیم و موافق قاعده صد مقنطرات
ارتفاعیه کشیدیم چنانچه مقنطرات ۱۸ و ۳۶ و ۵۴ و ۷۲ درجه درینجا
کشیده شده بعده نصف دائره تحت الافق را که ح ق ر است در
ق نصف کردیم و بجهت مقنطرات انحطاطیه هر دو ربع ح ق

دائرہ را بر پنج پنج حصہ منقسم کردیم و معلوم باشد کہ در مقنطرات اینخطاطیہ
چند چیز مخالف مقنطرات ارتفاعیہ اند اول اینست مقنطرہ را کہ
عدد او اگر از عرض بلد کم باشد مرکز او بر خط نصف النہار نظیر فوق
الافق پیدا خواہد شد و مقنطرہ کہ عدد او از عرض بلد زیادہ باشد مرکز او تحت الافق
ظاہر شود و مقنطرہ کہ مساوی عرض بلد باشد آن مقنطرہ خط مستقیم خواہد شد
چنانچہ ازین شکل ظاہر است　چنانچہ قوس رشش خمس ربع ق را است
و ہر خمس این ہجدہ درجہ باشد یعنی رشش مساوی مقدار عرض بلد است پس از ش
خط مستقیم تا آ اگر خواہند کشید آن خط بر خط مشرق مغرب منطبق خواہد شد
و مرور شش بر مرکز صفیحہ خواہد گذشت لہذا از ربع دیگر قوس بج ا
ہجدہ درجہ گرفتہ خط اشش کشیدیم کہ خط نصف النہار بہ تحت الافق
در نقطہ بو قطع شد پس ازین نقطہ خط مستقیم موازی خط مشرق مغرب
بکشند کہ این مقنطرہ ۱۸ درجہ است در صفیحہ عرض بلد ۱۸ درجہ

قوس ۱۳½ درجہ است کہ از عرض بلد کم است بجہت این کشیدیم
شس ہ را دراز بطرف فوق کہ خط نصف النہار در ربا قطع
شد و کشیدیم خط وہ کہ نصف النہار در رقطع شد پس ربا قطر
مقنطرۂ ۱۳½ درجہ است این را دو جا نصف کردیم کہ مرکز اوست
و معمول است کہ مقنطرات انحطاطیہ بطرف سمت القدم
مایل میشوند برخلاف مقنطرات ارتفاعیہ کہ آن سوی سمت الراس
مایل میباشند لہذا برابر رجا ن بطرف تحت خط نصف النہار
جدا کردہ بکشادگی ی ر قوس کشیدیم تا مدار جدی کہ این مقنطرۂ ۱۳½ درجہ باشد
و بجہت ان مقنطرات کہ عدد انہا زیادہ از عرض بلد باشد چنانچہ قوس
رح ۳۶ درجہ و قوس رم ۵۴ درجہ و قوس رہ ۷۲ درجہ و قوس
رن ۹۰ درجہ باشد پس کشیدیم ازین نقاط خطوط بہ و کہ خط نصف النہار
در نقاط ک ل ن قطع شد کہ این نقاط محل مرور قسی مقنطرات اند

بعدہ در دیگر ربع خطوط ۲۰ و ۳۰ و ۴۰ دراز کشیدیم کہ خط نصف النہار

دراز شدہ تحت الافق در ط و ع و ف قطع شد پس ط ک

قطر مقنطرۂ ۳۶ است این را نصف کردہ و مرکز پرکار نمودہ و پرکار را

تا ک کشادہ قوسی از ک تا مدار جدی کشیدیم کہ مقنطرۂ ۳۶ است

و ع ل قطر مقنطرہ ۴۵ درجہ است نصف این را مرکز کردہ و تا ل

کشادہ دائرہ ل ع بکشند کہ مقنطرۂ سالم ۵۴ درجہ تیار خواہد شد

و ہمین طور ف ن قطر مقنطرہ ۷۲ درجہ است کہ دائرۂ ن ف سالم ظاہر شد

این مقنطرات را بر صفیحات عرض بلاد نمی کشند فقط بجہت صفیحہ میزان

العنکبوت بکار آید و در ینجا این مقنطرات را بطرف قوس الافق مایل

میسازند و نیز معلوم باشد کہ بجہت کشیدن مقنطرات انحطاطیہ حدیست

کہ زیادہ از آن کشیدہ نمیشوند و طریق معلوم کردن آن حد اینست کہ بر تمام عرض

بلد مطلوب مقدار میل کلی را زیادہ سازند انچہ حاصل شوند بہمان مقدار مقنطرات

انحطاطیه اندرون صفیحه کشیده خواهد شد و اگر زیاده ازین باشند خارج صفیحه مرتسم
خواهند شد چنانچه در میزان العنکبوت که عرضش ۶۶ است و تمام عرض این ۲۳ ½
درجه باشد افزودیم براین میل کلی که ۲۳ ½ است جمله ۴۷ عدد شد ندکه برین
عرض بلد از ۴۷ زیاده مقنطرات انحطاطیه کشیده نخواهد شد و همین بجو دنیا مقنطرات انحطاطیه
اکنون شروع کنیم بیان صنعت میزان العنکبوت مثل شکل نوزدهم ۱۹
که این صفیحه عرض بلد ۶۶ ½ درجه است و درین مدارات ثلاثه مرتسم اندو
مل ششں ب دایره افق آن عرض مذکور است که همین دایره بروج ا ست
و براین دائره نشان دوازده بروج با نام نگاشته اند و ص نقطه
سمت الراس است و ق که سمت القدم هست بیرون صفیحه باشد و جب ص عتی قوس
دایره اول سموت است و چند مقنطرات ارتفاعیه انحطاطیه هم کشیده اند
بقاعده گذشته و چند دوائر سموت هم مرتسم اند مگر مقنطرات
انحطاطیه مایل بسوی افق اند و طریق مایل کردن این مقنطرات بسوی

افق آنست که اول مراکز آن قسی انحطاطیه و نقاط محل مرور قسی بقاعده کذ[شته]
پیدا سازند و نقاط مراکز که بطرف تحت القدم بر خط نصف النهار پیدا شوند
و آن نقاط مراکز را فوق الافق بر خط نصف النهار بر ده و مرکز پرکار کرده از نقا[ط]
محل مرور قسی کشند که سوی افق مایل خواهند شد پس بجهت معلوم کرد[ن]
مواضع کواکب طول و عرض و جهت آن معلوم کرده طول از دوایر سموت
محسوب کنند و عرض از مقنطرات بگیرند اگر عرض جنوبیست از مقنطرات
انحطاطیه بگیرند و اگر عرض شمالیست از مقنطرات ارتفاعیه شمار کنند
مثلاً فرض کردیم کوکب مرفق الثریا که طولش در ثور ۲۶ درجه باشد و عرضش
۴۴ درجه شمالی است و این طول و عرض موافق زیج الغ بیگی است پس
بجهت طول قوس دایره سموت ۵۶ درجه کشیدیم که ط ا ص ب است
و بجهت عرض مقنطره ارتفاعی ۴۴ درجه پیدا کردیم که ج ر ک س ع باشد پس
این مقنطره قوس دایره سموت را در برج ثور در ط قطع کرد که این نقطه تقاطع

موضع مرفق الثریاست که مطلوب بود و فرض کردیم کوکب قلب
العقرب که طولش در بروج قوس ۸ درجه است و عرضش جنوبی ۴ درجه است
پس بجهت طول قوس دایره سموت ه درجه گرفتیم و بجهت عرض جنوبی ۴
درجه است مقنطرهٔ انحطاطیه همین درجه پیدا کردیم باین طریق از مدار اعتدالین
که قوس شس فا فوق الافق و رجا تحت الافق ۲۶ درجه جدا کرده بکشند
خط جا فا و از فا قوس فا با ۴ درجه جدا کنند و از جا هم قوس جا کل ۴ درجه
جدا سازند و بعد مقنطره از عرض بلد کم است ازینجهت کشیدیم خط
شس با دراز که خط نصف النهار فوق الافق در کا قطع خواهد شد و بکشند
کل شس که خط نصف النهار در فل قطع خواهد شد که محل مرور قوس است
پس کا فل قطر آن مقنطره است نصف این را مرکز پرکار کرده
پرکار را تا قل کا کشاده قوس بکشند و این مقنطرهٔ جنوبی ۴ درجه
است و این مقنطره دایره سموت ۸ درجه را الطرف برج قوس در ب

قطع خواهد کرد که این موضع قلب العقرب است بهمین طور هر کوکب را مرتسم سازند مگر احتیاط کلی تا غلطی واقع نشود

رفیع الصنعت

جدول طول و عرض و بعد از معدل النهار و درجهٔ ممر کواکب ثوابت مستخرج مرزا الغ بیگ بتاریخ یازدهم وسطی و دهم ماه هلالی جمادی الثانی ۱۲۶۹ هجری نبوی

اسمای کواکب	طول	عرض	جهت عرض	بعد از معدل النهار	جهت بعد	درجه ممر	مطالع ممر	قدر
شعری یمانی	سرطان ۱۲ ۱۵	۳۹ ۳۰	جنوبی	۱۶ ۱۳	جنوبی	سرطان ۹ ۳	۹۹ ۵۲	۱
شعری شامی	سرطان ۲۳ ۱۷	۱۶ ۰	جنوبی	۵ ۵۰	شمالی	سرطان ۱۹ ۵۲	۱۱۱ ۳۱	۱
عین الثور یا دبران	جوزا ۸ ۲۷	۵ ۱۵	جنوبی	۱۶ ۳۴	شمالی	جوزا ۹ ۲۱	۶۷ ۳۹	۱
سماک الرامح	میزان ۲۲ ۲۷	۳۱ ۱۸	شمالی	۱۹ ۳۷	شمالی	عقرب ۳ ۵۵	۲۱۱ ۳۹	۱
رجل الجوزا الیسرا	جوزا ۱۵ ۲۱	۱۱ ۱۸	جنوبی	۱۱ ۲۷	شمالی	جوزا ۱۶ ۳۳	۷۵ ۲۳	۱
رأس التوام المقدم	سرطان ۱۸ ۳۹	۹ ۵۴	شمالی	۳۲ ۰	شمالی	سرطان ۲۰ ۹	۱۱۱ ۴۸	۲
رأس التوام المؤخر	سرطان ۲۱ ۵۱	۶ ۳۶	شمالی	۲۸ ۱۳	شمالی	سرطان ۲۲ ۵	۱۱۴ ۴۴	۲
انور الفرقدین	اسد ۱۱ ۲۱	۷۳ ۰	شمالی	۷۴ ۴۱	شمالی	اسد ۱۴ ۳۰	۲۳۶ ۵۹	۲
جدی	جوزا ۲۶ ۱۵	۶۶ ۲۷	شمالی	۸۸ ۲۵	شمالی	ثور ۶ ۵۳	۳۴ ۳۲	۲

فصل ششم دربیانِ صفیحاتِ مطرح شعاع وتسویة البیوت وافاقیه ودیگر صفیحات

اکنون بیان صفیحهٔ مطرح شعاع کرده میشود که آن را صفیحهٔ تسییر هم گویند
مثل شکل بیستم که دران مدارات ثلاثه موافق قاعدهٔ گذشته مرتسم
اند وج مرکزِ انهاست پس از مدارِ اعتدال این قوس کسم موافق عرض بلد
مطلوب جدا کرده بکشند خط کسم در از فوق الافق که خطِ نصف النهار
در ص قطع خواهد شد بعده نقطهٔ ق محل مرورِ قوس افق پیدا سازند بقاعدهٔ
گذشته وق ص را در ن نصف کرده و ن را مرکز پرکار نموده بکشادگی
ن ق سالم دایره افق بکشند قوس سش که در مدارات ثلاثه د ق ر واقع
خواهد شد که این قوس الافق است بعده نقطه ص را سمت
الراس وق را نقطهٔ تحت القدم فرض کنند و دایرهٔ افق را دایرهٔ
اول سموت فرض نموده از نقطه ن خطی موازی خط مشرق
مغرب یعنی اب کشیده از او خط مراکز سموت بدانند و تمام

دوایر سموت بقواعد گذشته پیدا سازند که آن قسمی در مدارات ثلاثه در نقطه
ق متقاطع خواهند شد و این قسمی تا مدار جدی بکشند و این قسمی موافق
عدد اسطرلاب میکشند پس بجهت تسویهٔ البیوت همان
طریق است که در شکل بیستم گذشت و همچنان درینجا مثل شکل بیست و یکم
مدارات ثلاثه بکشند و در آن تمام عرض مابه مطلب بجهت عرض بلد فرض
کرده قوس الا ق بکشند که آن قوس ل ص هم است و سالم دایره
این ص ل لاق د م است آن را دایرهٔ اول سموت فرض سازند و ق نقطه
راس و ص نقطهٔ قدم و لا ن ه که از مرکز افق گذشته است خط مرکز سموت
فرض نموده اندرونش دوایر سموت بتفاوت سی سی درجه بکشند که ازین قوس
این صفحه به دوازده منقسم خواهد شد و این صفحه کافیست بجهت تسویة البیوت بغیر دیگر نقش
و صنعت صفحهٔ آفاقیه است مثل شکل بیست و دوم که درین صفحه نصف قسمی
افق تمام بلاد کشیده می باشند باین طریق که اول مدارات ثلاثه بکشند بطریق

گذشته و خطین مشرق مغرب و نصف النہار را ہر دو طرف دراز کردہ و بند
کہ مراکز ہمہ افاق برانہا پیدا خواہند شد ازین خطین ہر خط را خط استوا فرض کردہ
افق ہر ہر درجہ بکشند موافق عدد اسطرلاب و ہر چہار نقاط تقاطع ط ح
ف ن را نقطتین اعتدالین فرض سازند مثلاً درین شکل نقطتین ط و ق را
نقطتین اعتدال فرض کردہ اول قوس الافق دہ درجہ و دیگر سی درجہ و سیوم
پنجاہ درجہ و چہارم ہفتاد درجہ بتفاوت بیست بیست درجہ بکشند کہ مراکز این ہا بر خط
ا م پیدا خواہند شد و این نصف قسی از نقطہ ط خواہند گذشت و اگر سالم قوس خواہند
کشید از نقطہ ف مرور خواہند کرد بہمین طور از نقطہ ن نصف قسی ۱۵
و ۳۵ و ۵۵ و ۷۵ درجہ بکشند و از نقطہ ع نصف قسی ۲۵ و ۴۵
و ۶۵ و ۸۵ درجہ بکشند و از نقطہ ف نصف قسی ۲۰ ۴۰ ۶۰
۸۰ بکشند کہ مراکز این ہا بر خطین نصف النہار و مشرق مغرب پیدا خواہند
شد و مراکز قسی و محل مرور قسی موافق قاعدہ گذشتہ تیار سازند

بهتر آنست که مراکز این قسی افاقیه بطریق دیگر مثل شکل نهم فصل چهارم
پیدا سازند و از آن بآسانی تمام قوس قسی کشیده میشود که در بعضی صورت جا مرور قسی
و سالم قطر آنها پیدا کردن ضرور نمیشود و استادان قدیم از روی حساب
بعد مراکز افاق از مراکز صفیحه و مقدار انصاف اقطار انها را استخراج کرده جدولی
ترسیم کرده اند و مقدار این ها از مسطره مقسمه ستینی گرفته عمل نمایند و جدولش اینست

جدول آفاق العروض

عروض بلاد	ابعاد مراکز		انصاف اقطار		عروض بلاد	ابعاد مراکز		انصاف اقطار	
	درجه	دقیقه	درجه	دقیقه		درجه	دقیقه	درجه	دقیقه
۱۱	۱۰۱	۴	۱۰۳	۱۸	۲۱	۵۱	۱۱	۵۴	۴۹
۱۲	۹۲	۲۷	۹۴	۲۱	۲۲	۴۸	۳۸	۵۲	۲۷
۱۳	۸۵	۷	۸۷	۲۱	۲۳	۴۶	۱۷	۵۰	۱۷
۱۴	۷۸	۴۸	۸۱	۱۳	۲۴	۴۴	۹	۴۸	۱۹
۱۵	۷۳	۲۰	۷۵	۵۵	۲۵	۴۲	۸	۴۶	۲۹
۱۶	۶۸	۳۲	۷۱	۴۸	۲۶	۴۰	۱۷	۴۴	۴۹
۱۷	۶۴	۵۶	۶۶	۱۳	۲۷	۳۸	۳۴	۴۳	۱۷
۱۸	۶۰	۲۸	۶۳	۳۳	۲۸	۳۶	۱۷	۴۱	۱۱
۱۹	۵۷	۴	۶۰	۲۱	۲۹	۳۵	۲۷	۴۰	۳۲
۲۰	۵۳	۵۸	۵۷	۲۷	۳۰	۳۴	۲	۳۹	۱۸

بقیہ جدول آفاق العروض

عروض آفاق	ابعاد مراکز درجہ	ابعاد مراکز دقیقہ	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ	عروض آفاق	ابعاد مراکز درجہ	ابعاد مراکز دقیقہ	انصاف اقطار درجہ	انصاف اقطار دقیقہ
۳۱	۳۲	۴۲	۳۸	۹	۵۱	۱۵	۵۵	۲۵	۱۷
۳۲	۳۱	۲۷	۳۷	۵	۵۲	۱۵	۲۱	۲۴	۵۶
۳۳	۳۰	۱۵	۳۶	۴	۵۳	۱۴	۴۹	۲۴	۳۷
۳۴	۲۹	۳۸	۳۵	۸	۵۴	۱۴	۷۰	۲۴	۱۸
۳۵	۲۸	۳	۳۴	۱۵	۵۵	۱۳	۴۶	۲۴	۰
۳۶	۲۷	۳	۳۳	۲۶	۵۶	۱۲	۱۵	۲۳	۴۲
۳۷	۲۶	۴	۳۲	۳۸	۵۷	۱۳	۴۶	۲۳	۲۶
۳۸	۲۵	۸	۳۱	۵۴	۵۸	۱۲	۷	۲۳	۱۰
۳۹	۲۴	۱۵	۳۱	۱۳	۵۹	۱۱	۴۹	۲۲	۵۶
۴۰	۲۳	۱۵	۳۰	۳۴	۶۰	۱۱	۲۱	۲۲	۴۱
۴۱	۲۲	۳۶	۲۹	۵۷	۶۱	۱۰	۵۴	۲۲	۲۸
۴۲	۲۱	۴۹	۲۹	۲۲	۶۲	۱۰	۲۷	۲۲	۱۵
۴۳	۲۱	۴	۲۸	۴۸	۶۳	۱۰	۱	۲۲	۳
۴۴	۲۰	۲۱	۲۸	۱۷	۶۴	۹	۳۶	۲۱	۵۲
۴۵	۱۹	۳۹	۲۷	۴۷	۶۵	۹	۱۰	۲۱	۴۱
۴۶	۱۸	۵۹	۲۷	۱۹	۶۶	۸	۴۵	۲۱	۳۱
۴۷	۱۸	۳۰	۲۶	۵۲	۶۶ ۳۰	۸	۲۳	۲۱	۲۶
۴۸	۱۷	۴۲	۲۶	۲۶	۶۷	۸	۲۱	۲۱	۲۱
۴۹	۱۷	۵	۲۶	۲	۷۳	۶	۲۴	۲۰	۴۰
۵۰	۱۶	۲۹	۲۵	۳۸					

وقتیکہ در اسطرلاب تا م صفحہ آفاقیہ تیار میسازند و در انجا دربع اول بیک طرف

قسی افق ۱ درجہ و ۵ درجہ و ۹ درجہ و ۱۳ درجہ بتفاوت چار چار و در ربع دوم ۳ درجہ و ۶ درجہ و ۱۰ درجہ و ۱۴ درجہ بتفاوت چہار چہار علی ہذا القیاس مرتسم میسازند درین صورت ہمہ افاق کشیدہ میشوند. از خطین مستقیم که دائرہ را چار حصہ کردہ اند درمیان مدارین منقلبین انچہ واقع اند آنرا برا جزاے میل قسمت میسازند بتفاوت یک یک درجہ یا دو دو یا سہ سہ وغیرہ و بر خط تقسیم میل خط دیگر موازی آن بالایش کشیدہ اند رونش را بدقایق وغیرہ ہم منقسم میسازند و این خطوط موازی درمیان مدارین حمل و جدی تحت افق و مابین مدارین حمل و سرطان بالای افق کشیدہ میشوند و ابتدای تقسیم ایشان از مدار حمل است و طریق قسمت درجات میل اینست که در صفحہ دوایر مدارات میل یکیک درجہ یا بتفاوت مطلوب میکشند و بجہت قسمت شمالی مدارات شمالی و بجہت قسمت جنوبی مدارات جنوبی میکشند و بعضی صانعان این قسی را تمام کشند و بعضی داخل سرطان نمی کشند مگر تا مدار سرطان میکشند و اجتماع این ہمہ قسی بر نقطہ قطب تسطیح میشود

معلوم باد کہ در صفحیات اسطرلاب یک صفحیہ بعرض ۶۷ درجہ موافق قواعد
صدر تیار میسازند کہ دران طلوع و غروب افتاب برخلاف جہت معلوم
میشود یعنی سمت مغرب طلوع آن یافتہ میشود و درین عرض روز تا سہ
ماہ تقریبی میشود وقتیکہ آفتاب در بستم درجہ ثور می آید ابتدا ار روز شروع میشود
و چون در دہم درجہ اسد رسد در جہان غروب روز ظاہر میشود تا آنکہ در بستم
درجہ عقرب رسد شب ظاہر شود و چون افتاب در دہم درجہ دلو رسد
طلوع آفتاب میشود و روز در جہان ظاہر کردد و روز بروز ترقی روز میشود
کہ این صفحیہ شاذ و نادر میسازند و ہمین طور صفحیہ موضع
خط استوا موافق و مقنطرات ارتفاعیہ و انحطاطیہ علاحدہ تیار سازند
و یک صفحیہ عرض تسعین ہم تیار سازند کہ درین صفحیہ تمام مقنطرات بہ مدارات
منطبق خواہند شد و دایرۂ افق بر مدار حمل منطبق خواہد شد و سمت الراس مرکز صفحیہ باشد
و از تیاری این صفحیات حال صنعت بخاطر خود ذہن نشین میشود تمام شد بیان صفحیات

فصل هفتم در بیان صنعت خطوط معوجه و تقسیم دایره و جیوب و ظل بر عضاده
و بر روی پشت حجره بر سطح عضاده خطوط معوجه میکشند مگر این عمل
تقریبا است نه تحقیقا مثل شکل بیست و سیوم که اب طول عضاده است
و ا ز لبنه است که عرض عضاده شد و معمول است چندانکه طول عضاده باشد
مساوی آن خطی کشیده بر یک طرف آن موافق طول لبنه خطی عمود کنند و طرف
دیگرش خطین ص د و ا ز را بطرف د و ز دراز کرده و ا ز را بر کار کرده بکشاد کی
مطلوب ربع دائره ز ح ی ه بکشند و این را شش حصه مساوی سازند که آن ز ح
ط ی ک ل باشد و ازین نقاط تقسیمات و نقطه ه بکشند خطوط دراز تا خط
اب و درینصورت خط ل تا جائیکه بر اب رسد آن مبداء ساعت دوم است و خط ک تا جائیکه
رسد آن مبداء ساعت سیوم است و خطی ی تا جائیکه رسد آن مبداء ساعت
چهارم است و ط تا جائیکه رسد آن مبداء ساعت پنجم است و ح تا جائیکه
قطع کند آن مبداء ساعت ششم است و درینصورت تمام خط اب بر شش ساعت

معوجہ منقسم خواہد شد

و دیگر طریق انست کہ خط ب ص را کہ طول البنہ است بر دوازدہ حصہ متساوی تقسیم سازند و آن خط ب ص را کہ طول البنہ است بطرف ص دراز کردہ پرکار را برابر دوایر ہم حصہ طول البنہ کشادہ خط دراز شدہ چندانکہ منظور باشد تقسیم سازند چنانچہ درینجا خط ب ع را بر ۱۳ حصہ تقسیم کردہ شد بعدہ ظل ارتفاع بتفاوت پانزدہ پانزدہ درجہ معلوم کنند چنانچہ ازین جدول ظاہر است

جدول ظل ارتفاع بتفاوت ۱۵ درجہ

درجات ارتفاع	ظل	
	اصابع	دقایق
۱۵	۴۰	۴
۳۰	۲۰	۴۷
۴۵	۱۲	۰
۶۰	۶	۳۵
۷۵	۳	۳۳
۹۰	۰	۰

بعده از خط ب ع ظل ارتفاع پانزده درجه که چهل اجمع است از پرکار گرفته یک پای
آن بر آ دوشند از پای دیگر بر خط اب نشان سازند که مبدا ساعت دوم است
من بعد از خط مذکور ظل ارتفاع سی درجه که بیست و یک اجمع است گرفته از نقطه
آ بر خط اب نشان نمایند که مبدا ساعت سیوم است همین طور ظل ارتفاع چهل و پنج درجه
که دوازده اجمع است گرفته از نقطه آ بر خط مذکور نشان سازند که این مبدا ساعت
چهارم است من بعد ظل ارتفاع شصت درجه که ۷ اجمع است بپرکار گرفته بر خط
مذکور نشان سازند که مبدا ساعت ششم است بعده ازین نقاط تقسیمات که بر خط اب پیدا شده اند
خطوط موازی طول لبنه بکشند که خطوط ساعت معوجه باشند که همین مطلوب بود
و بجهت تقسیم روی ام اسطرلاب مثل شکل بیست و چهارم ا ج ب د
دایرهٔ اول روی ام فرض سازند و اندرون دو دایرهٔ دیگر بکشند چنانکه
در دایرهٔ اول و دوم فاصله زیاده باشد و در دوم و سیوم فاصله کم بود پس
این سالم دائرهٔ ا ج ب د را بر سه صد و شصت تقسیم سازند یا بتفاوت

مطلوب چنانچہ درینجا بتفاوت ده ده درجہ تقسیم کرده شده و از نقاط
تقسیمات بکشند خطوط از مرکز اُم تا دایرۂ اول و سیوم و مابین دایرۂ دوم
و سیوم فاصلہ کہ واقع میشود آن را بدقایق و غیره منقسم سازند و ازین نقاط
تقسیمات وقت عمل کار گیرند و بر پشت اُم چند خطوط
بکشند مثل شکل بیت و پنجم کہ استادان قدیم درین صنعت ہای اقسام
می سازند از ان چند ضایع معمولی کہ مستعمل اند بیان کرده میشود ا ب ج د
دایرۂ انتہای پشت ام است و اندرونش دو دایرۂ دیگر موافق معمول بجہت
تقسیمات درجات و دقایق کشیده ایم و از خطین مشرق مغرب و جنوب
شمال چار حصہ آن متساوی کردیم و ہر دو ربع دائره بالای را بر نود نود حصہ باتفاوت
مطلوب چنانچہ درینجا. ده ده منقسم کردیم و آغاز تقسیمات این نقاط از نقطتین ا و ب
باشد بعده در ربع دایره بالای راست خطوط ساعات معوجہ پیدا سازند باین طریق
کہ ربع دایرۂ ط ع را بر شش حصہ منقسم سازند و بعده نصف قطر

م ط را نصف کردہ نصف دائرہ بکشند کہ این قوس ساعت ششم است

بعدہ قسی چنان بکشند کہ از مرکز ام کہ م است خارج شدہ بر ہر نقطۂ تقسیم

برسد و مراکز این قسی ہمیشہ بر خط نصف النہاری می باشند و در اندک

قیاس کم و زیادہ کردن کشادگی پرکار خود بخود ظاہر میشوند و برین ہم

اوستادانِ قدیم از روی حساب مقدار م ط را ۳۰ جزو فرض کردہ مراکز

باقی قسی پیدا کردہ اند چنانچہ در ین جدول مرتسم اند

جدول ابعاد مراکز قسی ساعات معوجہ افاقی		
ساعات	ابعاد	
	درجات	دقایق
۱	۱۱۵	۳۳
۲	۶۰	۰
۳	۴۲	۲۶
۴	۳۴	۳۸
۵	۳۱	۳
۶	۳۰	۰

واین ابعاد مراکز از مسطرہ مقسمہ گرفتہ قسی بکشند کہ ہمین مطلوب اند

و در ربع دوم خطوط جیب مستوی و جیب معکوس میکشند ازین طریق
که نصف قطرین دائره اندرونی را که م ط و م ف اند بر ۶۰ ۶۰ حصه تقسیم
سازند یا بتفاوت مطلوب منقسم نمایند و از هر حصه خطوط موازی یکدیگر
بکشند خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ط موازی خط مشرق مغرب کشیده
خواهند شد آن عمود خواهند شد بر خط مذکور و از ا خطوط جیب مستوی
گویند و خطوطیکه از نقاط تقسیمات خط م ف کشیده میشوند موازی خط نصف
النهار آن خطوط جیب معکوس اند　　و در ربع تحتی که طرف یمین است
خطوط ظل پیدا میسازند باین طریق که ربع ع و ه را دو نصف کرده بکشند
خط و م و از نقطه و بکشند خطین و ر و و س موازی خطین مشرق مغرب و سط السما
تا خطین مذکورین و موازی انها دو خط دیگر بفاصله مناسب بکشند من بعد خط و س
را بر دوازده حصه تقسیمات سازند و بکشند خطوط از مرکز م تا آن نقاط
تقسیمات مابین خطین موازین که این خطوط ظل اصابع مستوی اند و تقسیم سازند

خط و ر را بر دوازده حصه متساوی که این خطوط ظل سلم اصابع معکوس اند و بکشند خطوط
از مرکز تا این نقاط تقسیمات میان هر دو خط موازی و در ربع دیگر که تختی است
اقدام ظل میکشند باین طریق که اول ارتفاع شمس را مقدار گرفته ظل هر قدم آن از حساب
یا از آله بگیرند بعده شظیه عضاده را بر مقدار ارتفاع دارند و وقت شظیه که از مرکز دایره
گذشته در ربع مقابل جائیکه رسد در انجا نشان سازند و ابتدای آن از خط وسط السماء است
و بجهت این خطوط اظلال اوستادان قدیم قاعده هندسی هم استخراج کرده اند که تقریر علیحده
است مثل شکل بیست و ششم که صورت پشت ام است و اج در بعد دائره تختی را
که ما بین نقطتین مغرب و شمال واقع است از درج نصف کرده بکشند خط ج م و بر خط دم
جای یک نقطه فرض کنند که آن ره است و از انجا بکشند خط رس در از موازی خط مشرق
مغرب پس این خط از خط م ج در ق قطع خواهد شد پس خط ق ر را بر اقدام یا اصابع
تقسیم سازند چنانچه در ینجا بر اقدام منقسم کرده شده که هفت حصه مساوی اند و را بر یک
حصه این خط خط ق س را چندانکه منظور باشند تقسیم سازند

بعده از مرکز صفحه و ازین نقاط تقسیمات خطوط تا محیط دائره بکشند که خطوط اقدام پیدا خواهند شد که از شکل ظاهر اند و در شکل بیست و هفتم

ا د ب ج دائره پشت حجره است پس ربع پیمار بالای را که ب د است بر نود

منقسم میسازند که ربع ارتفاع است و ازین نقاط تقسیمات خطوط تا مرکز بکشند

و بعده نصف قطرین دائره اندرونی را که یکی نصف وسط السما و دیگر نصف خط

مشرق مغرب است بر شصت حصه تقسیم سازند و بکشند خطوط جیب موازی

یکدیگر چنانچه در شکل بیست و پنجم گذشت بعده نقطه ق را مرکز پرکار کرده از هر نقطه

تقسیم نصف قطرین قسی بر بعد دائره بکشند که این قسی مدارات

اند و ربع مقابل این را که ا ج است بر اجزای ظل یا میل یا جیب تقسیم سازند

بایں طریق که اجزای ظل یا میل پنج پنج درجه از جدول گرفته بر ربع ارتفاع محسوب

سازند و از انجا از مرکز صفحه خطوط مستقیم تا محیط ربع بکشند که اجزای ظل جیب یا میل

پیدا خواهند شد و باقی دو ربع که خالی اند انرا بر سه حصه تقسیم سازند و در ان اسمای

دوازدہ بروج برنگارند چنانکہ در شکل ظاہر است و در تقسیم بروج سہ سہ دائرہ بفاصلہ کشیدہ ہر حصہ را بدرجات دقایق منقسم میسازند و در ہر ربع شش شش بروج اند کہ این را حدود خوانند کہ ہمین مطلوب بود

فصل ہشتم دربیان صنعت قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظہر و اول عصر و خط زوال

معلوم باد کہ نزدیک امام اعظم ابی حنیفہ کوفی رحمۃ اللہ علیہ بجہت طلوع فجر و مغیب شفق زمانہ ۱۸ درجہ مقرر است بجہت این کار اول مدارات ثلاثہ مرتسم کردہ قوس الافق عرض بلد مطلوب باید کشید و مقنطرۂ انحطاطیہ ۱۸ درجہ بمان مدارین منقلبین ہر دو طرف خط مشرق مغرب را بقاعدۂ گذشتہ پیدا سازند چنانچہ در ینجا از شکل بیست و ہشتم ظاہر است و بجہت ہمین زمانہ نزد امام شافعی و امام مالک بجہت قوس فجر مقنطرہ انحطاطہ بیست درجہ میگیرند و بجہت قوس مغیب شفق مقنطرہ انحطاطیہ ۱۶ درجہ بگیرند و مقدار زمانہ

طلوع فجر و مغیب شفق ہر روز مختلف میشود بحسب اختلاف مطالع البروج
و بجہت خط آخر ظہر و اول عصر در ہر دو مذہب مذکور مختلف اند چنانچہ نزدیک
امام اعظم رحمۃ اللہ علیہ آنست کہ بر مقدار سایہ اصلی برابر مقدار مقیاس سایہ زیادہ شود
آن وقت اول عصر است و نزد امام شافعی رحمۃ اللہ علیہ اینوقت آخر ظہر است
و سایہ اصلی آنرا گویند کہ بر سطح افقی مقیاسی قایمہ نصب سازند وقتیکہ آفتاب
بر نصف النہار رسد آنوقت سایہ مقیاس کہ واقع شود آنرا سایہ اصلی خوانند و ظل
این مقیاس را ظل مستوی و ظل ثانی گویند و مقیاسی کہ موازی افق در دیوار نصب سازند
ظل آنرا منکوس و ظل منتصب گویند و اگر این مقیاس را بر دوازدہ تقسیم سازند آنرا
اصابع خوانند و اگر ہفت جزو کنند اقدام گویند و بعضی بر ۶ و بعضی ۶۰ منقسم میسازند
پس بجہت پیدا کردن این ہر دو قوس بموجب مذہب امام اعظم رحمۃ اللہ مقدار
دو مثل مقیاس بر سایہ اصلی زیادہ میکنند و بموجب مذہب امام شافعی رحمۃ اللہ مقدار یک
مثل مقیاس زیادہ کنند و جملہ را ظل فرض کردہ ارتفاع آن از جدول ظل معلوم

سازندکہ اکثر جداول این نوشتہ میباشند وچنانچہ یادرینجا از ارتفاع افتاب بوقت
اول عصر وراس ہر برج موافق زیج الغبیکی بموجب ہر دو مذہب موافق عرض حیدرآباد
۱۸ کہ درجہ است استخراج کردہ جدولش رسم کردہ ایم بدینصورت

جدول ارتفاع عصار اوایل بروج بعرض بلد بجدہ ۱۸ درجہ				
اسمای بروج	موافق مذہب امام اعظم رحمۃ اللہ علیہ		موافق مذہب امام شافعی رحمۃ اللہ	
	درجات	دقایق	درجات	دقایق
جدی	۲۹	۲۷	۲۹	۵۱
دلو و قوس	۲۰	۰	۳۰	۳۵
حوت وعقرب	۲۱	۰	۳۳	۱۵
حمل ومیزان	۲۴	۰	۳۹	۴۷
ثور وسنبلہ	۲۶	۰	۴۳	۵۴
جوزا واسد	۲۷	۰	۴۴	۱۹
سرطان	۲۶	۰	۴۳	۵۴

وچون ارتفاع اول عصر معلوم شود آنوقت مدارات ثلاثہ وشش مدار شش بروج کشیدہ قوس الافق عرض بلد بکشند ومقدارات ارتفاعی موافق قاعدہ گذشتہ پیدا سازند وچون ارتفاع عصر در اول جدی فرض سازند آنوقت مقنطرہ غربی فوق الافق گرفتہ تقاطع انرا کہ با مدار جدی شدہ است ازانجا از مرکز صفیحہ خطی دراز بکشند تحت الافق جانب مشرق مدار سرطان را جائیکہ قطع کند درانجا علامت کنند بعدہ مقنطرہ ارتفاع اول عصر در دلو از سمت مغرب گرفتہ از تقاطع آن واز مرکز صفیحہ خطی دراز بکشند جائیکہ مدار اول اسد را تقاطع کند درانجا علامت سازند وبہمین طریق بر تمام اوایل بروج عمل کردہ وازین علامات خطی بکشند یا از دست ترکیب نمایند انخط مقوس پیدا خواہد شد کہ قوس اول عصر است چنانچہ از شکل بیست ونہم ظاہر است کہ این قاعدہ ایست بقاعدہ دیگر طریق آنست کہ درجات ارتفاع اوایل بروج در آخر ظہر واول عصر موافق ہر دو مذہب گرفتہ موافق ہمان درجات از ربع ارتفاعی محسوب کردہ ازانجا

وازمرکز صفحه خطی برازکشند جائیکه آن مدار راقطع کند درانجا نشان
سازند وان علامات مطلوب اند و درجات ارتفاع آخرظهر واول
وعصر بموجب جدول گذشته صدرظاهراست وبقاعدهٔ ثالث
طریق آنست که دایرارتفاع وقت اول عصر پیدا سازند وبعده مدارات
شش بروج کشیده موافق درجات دایره هربروج قوس هرمدار ازطرف
خط وسط السما قطع سازند وآن همه نقاط را بخط مقوس ترکیب دهند که آن خط
آخرظهر واول عصراست وجدول دایراول عصر درهر برج بموجب مذاهب اماماین
موافق عرض بلد ۱۸ درجه رسم کرده ایم بدینصورت واین هردوخط از شکل بیست ونهم ظاهر شوند

جدول دایراول عصراوایل بروج بعرض بلد هیجده درجه				
بروج	دایره بمذهب امام اعظم رحمه الله		دایره بمذهب امام شافعی رحمه الله	
	درجات	دقایق	درجات	دقایق
جدی	۵۸	۳۴	۴۹	۱۳
دلو و قوس	۵۹	۵۴	۴۸	۳۹
حوت و عقرب	۶۳	۱۹	۴۷	۲۱
حمل و میزان	۶۴	۴۵	۴۸	۵۵
ثور و سنبله	۶۶	۹	۵۹	۳۰
جوزا و اسد	۶۷	۱۰	۴۶	۴۷
سرطان	۶۸	۴۷	۴۸	۵۳

طریق کشیدن شش مدار شش بروج آنست که اول مدار جدی کشیده از انجا بتفاوت ۳ درجه ۱۸ دقیقه مدار دلو بکشند که همین مدار دلو و قوس است و بعده ازین مدار بتفاوت ۸ درجه ۴۳ دقیقه مدار حوت و عقرب بکشند و من بعد ازین مدار بتفاوت ۱۱ درجه ۳۰ دقیقه مدار ثور و سنبله بکشند و بعد این بتفاوت ۸ درجه ۴۲ دقیقه مدار جوزا و اسد بکشند و ازین مدار بتفاوت ۳ درجه ۱۸ دقیقه مدار سرطان واقع خواهد شد که همین طریق کشیدن مدارات است

و بجهت کشیدن خط زوال طریق آنست که مدارات شش بروج موافق معمول کشیده غایت ارتفاع هر اول برج معلوم سازند که اغاز یکی وانجام دیگر است واین درجات ارتفاعش گرفته ازانجا و از مرکز صفحه خطی دراز بکشند جائیکه آن مدار قطع شود درانجا علامت سازند و همه علامات را بخط منحنی وصل نماید که خط زوال است چنانچه در شکل بیست و نهم ۲۹ ظاهر است و جدول غایت ارتفاع اوایل بروج انست

جدول

جدول غایت ارتفاع اوایل بروج بعرض بلد هیجده درجه		
بروج	غایت ارتفاع	
	درجات	دقایق
سرطان	۸۴	۰
اسد و جوزا	۸۷	۱۷
سنبله و ثور	۸۴	۰
میزان و حمل	۳۲	۳۰
عقرب و حوت	۶۱	۰
قوس و دلو	۵۲	۱۷
جدی	۴۹	۰

فصل نهم دربیان صنعت ربع مجیب ربع مجیب آلۀ ایست

مختصر که از ان اکثر اعمال فلکی و ارضی مستخرج میشوند و صورتش مثل

شکل سی ام بود که د ر ط س ربع دائره است پس نصف قطرین آن را که

ر د و د س اند بر شصت حصه متساوی تقسیم ساخته اند و ربع

قوس را کہ ربع قوس است بر نود حصہ متساوی منقسم میسازند و بعضی آنرا بر دقایق

وغیرہ ہم منقسم میسازند

این آلہ را بہ پیش خود چنان باید داشت کہ پشت یعنی جدب قوس و بروی

خود ماند از وقت نصف قطر یمین را خط مشرق مغرب و نصف قطر یسار

را خط ستینی و خط نصف النہار گویند و بر سطح ربع از تقسیمات خط مشرق

و مغرب خطوط کہ موازی ستینی کشیدہ اند از خطوط جیب التمام و جیب

منکوس خوانند و از تقسیمات خط ستینی خطوطیکہ موازی خط مشرق مغرب کشیدہ اند

از جیب اعظم و خطوط مبسوط خوانند پس موازی خطین

مشرق مغرب و ستینی ب ج و ج ع دو خط دیگر بتفاوت مناسب کشیدہ

و دران اعداد از یک تا شصت طرداً و عکساً نگاشتہ یعنی آغاز یکی از شروع

قوس است و آغاز دیگر از مرکز قوس است و ہمین طور در ربع قوس ارتفاع دو قوس دیگر

کشیدہ دران از یک تا نود عدد طرداً و عکساً نوشتہ اند چنانچہ از شکل ظاہر اند

در النقطہ قطب خوانند و درین آلہ ربع قوسی کہ از بیست و چہارم حصہ نصف
قطرین گذشتہ است انرا قوس میل کلی خوانند و بر خط ستینی کہ نصف دائرہ
واقع است آن را دائرہ تجیب دانند و بجہت دوازدہ بروج
موازی ربع قوس ارتفاع دیگر چار ربع قوس کشیدہ این ہر چہار را بہ سہ سہ
حصہ متساوی تقسیم کردہ اند و درین تقسیم اسمای دوازدہ بروج نگاشتہ اند
باینطریق کہ از اول قوس سہ برج حمل ثور جوزا تا آخر قوس نوشتہ
بعدہ از انجا عکسا سہ بروج سرطان و اسد و سنبلہ منقسم کردہ باز از اول
قوس سہ بروج دیگر بہ تحت آنہا میزان و عقرب و قوس نگاشتہ اند
و بعدہ تحت آنہا عکسا از آخر قوس سہ برج جدی دلو حوت نوشتہ اند
کہ ہمگی دوازدہ بروج اند و بر خط ستینی دو قطعہ برنجی کہ بقدر مناسب منصوب اند
آن را ہدفتین گویند کہ درین ہر دو سوراخ است کہ آنرا ثقبین خوانند و بعضی مابین ہر دو یک
انبوبہ مجوف نصب می سازند کہ بوقت گرفتن ارتفاع سیارات بکار آید

ونیز معلوم باد کہ بجہت کشیدن خطوط موازی جیب منکوس ومبسوط اگرچہ
از متوازی کشی کار میتوان شد لیکن بہتر آنست کہ اول یک مربع رو ؔسرا
تیار کردہ ہر چہار اضلاع آنرا بر شصت شصت منقسم سازند واین حصہ ہارا بنظایر
بخطوط مستقیمہ وصل سازند تا عمل صحیح شود مگر این خطوط تا ربع دائرہ سطر
کشیدہ باشند　　و بر نقطہ مرکز ربع دائرہ کہ در آنست سوراخیست کہ در ان
یک رشتہ انداختہ اند کہ انرا خیط نامند و یک نوک آن رشتہ در مرکز قایم است
وبطرف دیگر نوک آن یک نقل خورد او یختہ اند و در ہمین خیط دانہ ایست
خورد کہ آن را مُری نامند

بر سطح ربع چند سیارات ہم مرتسم می سازند وطریقش آنست کہ
اول بُعد ہر سیارہ از معدل و درجات مطالع ممر آن معلوم سازند چنانچہ
در جدول گذشتہ مرتسم اند کہ در صفحہ عنکبوت بیانش گذشتہ بعدہ از
اولِ قوس درجاتِ بُعد کوکب شمار کردہ گرفتہ از انجا خطی موازی خط

مشرق مغرب تا خط ستینی بکشند که این را مبسوط نامند جائیکه بر ستینی رسد
بران علامت سازند یا عدد آن را یاد دارند بعده درجات مطالع همر از اول
قوس گرفته از انجا تا مرکز ربع خطی مستقیم کشند بعده پای پرکار بر مرکز ربع
داشته پای دیگر تا علامتی که بر ستینی است بکشانید واین کشادگی را
گرفته یک پای او بر مرکز قایم داشته از پای دیگر خط واصله مرکز و همر درجات قطع
سازند پس جا تقاطع مقام ثابته مفروض باشد درانجا دایره خورد مرتسم کرده
نامش بر نگارند واگر درجات مطالع همر از نود زیاده باشد از ان نود را وضع دهند واین عدد
نود بعضی وقت یکمرتبه و بعضی وقت دو مرتبه یا ۳ مرتبه وغیره وضع خواهند شد یعنی
درجات مطالع همر را بر نود تقسیم سازند وآنچه باقی ماند بگیرند و در عمل بکار آرند
پس همین بود بیان صنعت ربع مجیب که مطلوب است

فصل دہم در بیان صنعت ربع مقنطره

ربع مقنطره آله ایست چوبی یا برنجی مانند ربع مجیب که بران خط ...

مقنطرات وقسی سموت وغیرہ کشیدہ می باشند　　اگرچہ بیان صنعتِ

این آلہ در کتاب تالیف خان محمد نگاشتہ است آنقدر بعبارت مختصر نوشتہ

کہ مردمان ازان بہرہ ور نمیشوند و بسبب عدم معلومات صنعتش یا بسبب وقت

عمل کشیدن شکل این آلہ بالکل مفقود شدہ بود و صنعت این آلہ منحصر بر صنعت

صفیحات اسطرلاب است چون ما را بہ صنعتِ صفیحاتِ اسطرلاب آگہی شد از سعی آن

اعمال بغور و فکر تمام این آلہ گمنام را بعرصۂ ظہور آوردیم و بیان مفصل این چنان

مندرج کردیم کہ کسی دیگر بار محتاج معلومات صنعتِ صفیحات اسطرلاب نماندہ بر سہ

عمل این توان کرد و بجہت صنعت این آلہ وقت بسیار است اگرچہ بعض بعض قواعد

آن بآسانی تمام طرح دادیم مگر صانع را لازم است کہ باحتیاط در صنعت این آلہ پردازد

این آلہ بحسب ہر عرض بلد تیار میشود بخلاف ربع مجیب کہ بر تمام عرض بلد بکار آید و

این آلہ ربع جنوبی است از صفیحہ اسطرلاب لہذا ہمہ دوایر وقسی غیرہ موافق صفیحہ

میکشند و اعمال این بہ نسبتِ ربع مجیب بے دقت میشوند چراکہ در اعمال

ربع مجیب دقت تمام است و تقریباً اندو نہ تحقیقاً

اول بہ جہت صنعت این آنکہ یک مسطرہ مقسمہ نصف ستینی و نزی تیار کردن ضرور است

مثل ستینی شکل سی و یکم بکشند خطی مستقیم حسب مطلوب و مناسب چون ب ۳۰

و آن را بر سی جز منقسم سازند چراکہ سالم واحد را شصت جز فرض کردہ شدہ و بہ ق

یک جزاوست پس بجہت شصتم حصہ این جز ۳۰ ف را بر سہ حصہ متساوی تقسیم

کردیم کہ ہر حصہ اش برابر بیست جز گردید بعدہ از ف عمود ف ط و از ر عمود

ر ن کشیدیم و برابر حد ف کہ برابر بیست حصہ است پرکار را کشادہ عمود مذکور را

بہ بیست حصہ منقسم کردیم و از ہر حصہ کشیدیم خطوط متوازی رف تا ر ن و بکشیدیم

خط ف ہ تا حصہ سیوم کہ درینصورت از یک تا بیست جز حصہ ہای حد ف

ظاہر شدند معلوم باشد اگرچہ درینجا واحد را بر سہ حصہ تقسیم کردہ ایم درینجا اختیار عامل

خواہ واحد را بر سہ یا شش یا دہ یا دوازدہ یا شصت تقسیم سازد پس در صورت تقسیم سہ

عمود مذکور را بر بیست تقسیم نمایند و در صورت تقسیم شش عمود مذکور را بر دہ تقسیم نمایند چنانچہ

ما در شکل ستینی سی و دوم واحد ستینی را بر شش حصہ تقسیم کردہ عمود را برابر آن
بر دہ تقسیم کردہ ایم و در صورت تقسیم دوازدہ عمود را بر پنج و در صورت تقسیم
عمود را بر شش و در صورت تقسیم شصت عمود را برابر واحد بگیرند بہر طوریکہ عامل را
آسانی شود عمل کند و انید ربعہ ستینی بجہت آنست کہ در صنعت این آلہ از روے
قواعد حسابی و ہم ہندسی بجہت مراکز د محل مرور قسی کار گرفتہ میشود چنانچہ آیندہ معلوم
خواہد شد اکنون بیان صنعتش شروع کردہ میشود مثل شکل سی و یکم آم خط نصف النہار
و م مرکز ربع است و م ب خط مشرق مغرب بران عمود است بعدہ بجہت عمل خط
نصف النہار و خط مشرق مغرب را ہر دو طرف دراز نمایند بعدہ از ربعہ وتر
ستینی مذکور بپرکار را برابر سی جزء کشادہ بکشیدیم ربع دائرہ آب کہ این مدار جدی است
بعدہ از ستینی خط م س برابر ۱۹ درجہ ۳۳ دقیقہ گرفتہ ربع دائرہ س س
کشیدیم کہ مدار الحمل و المیزان است بعدہ م ع برابر ۱۲ درجہ ۱۰ دقیقہ گرفتہ
کشیدیم ربع دائرہ ع ک کہ مدار السرطان است بعد بقاعدہ صنعت صفیحہ صنعت

سمت الراس و خط مراکز سموت پیدا کردیم

طریقش آنست مدار حمل را بیرون شکل دراز کردہ قوس سس بر
برابر عرض بلد جدا کردیم چنانچہ درینجا بحسب عرض حیدرآباد کہ ۱۸
درجہ است جدا نمودہ ایم و کشیدیم خط برشس تا نقطۂ اعتدال کہ صہ
نقطہ سمت الراس پیدا شد بعدہ خط صہ شس را نصف کردہ از
نقطۂ منصفش عمودی تا خط نصف النہار استخراج کردیم کہ بر ب
رسید ازینجا کشیدیم خط باب حج موازی خط مشرق مغرب کہ این خط مراکز سموت است
بعدہ بجہت قوس الافق عرض بلد مطلوب چنانچہ بجہت عرض ۱۸ درجہ
پرکار را از ستینی برابر ۳۲ درجہ ۳۶ دقیقہ کشادہ یک پای پرکار
بر آ داشتیم کہ راس جدیبست و از پای دیگر بر خط نصف النہار
بطرف فوق نشان کردیم کہ مرکز قوس الافق پیدا شد بعدہ این را
مرکز کردہ و تا نقطہ سس پرکار را کشادہ قوس ی شس تا مدار جدی

کشیدیم کہ این قوس الافق ۱۸ درجہ است وبجہت کشیدن قسی مقنطرات
وقسی سموت بہتر آنست کہ اول قسی سموت بکشند ومراکز این قسی اکثر بسافات
بعیدہ پیدا میشوند وکشادگی پرکار تا انجا رسیدن دشوار است لہذا ما دریجا
طریقی باسانی میکنیم وآن اینست کہ اول بر خط نصف النہار از نقطہ صہ عمود
جہ جا بردارند وبکشادگی مناسب قوس جا ح لط زیادہ از ربع دائرہ بکشند
وربعدائرہ جا ح را بر حصہ ہای مطلوب منقسم سازند چندانکہ قسی سموت کشیدن
منظور اند چنانچہ ما دریجا بر ۱۸ تقسیم کردیم وکشیدیم خطوط از نقطہ صہ وازانہا
تقسیمات ربعدائرہ مذکور تا خط مراکز سموت دریصورت تقاطع بعضی خطوط
با خط مذکور در وسعت این کاغذ شد وبعضی باقیماند چرا کہ تقاطع آنہا
بدور میشود پس تقاطع آن خطوط را کہ از خط مراکز سموت شدہ است مرکز پرکار
کردہ وتا نقطہ صہ کشادہ قسی سموت تا قوس الافق کشیدیم مکرر اول ربع دائرہ
جا ح را شش حصہ کنند وچون از نقطہ صہ خطوط را بکشند از ان خطوط ...

که قریب واقع خواهد شد پس آن را مرکز کرده و پرکار را تا صه کشاده قوسی کشیده

دهند و بجهت بقیه سموت که آن صه ۶ و صه ۱۲ و صه ۱۸ اند که مراکز آنها دور دور

پیدا میشوند اول جاهای مرور قوسی آنها معلوم کرده بعده بی احتیاج مرکز و پرکار

قوس آن تیار میکنیم

چنانچه بجهت قوسی سموت چهارم که صه ۲۴ است قوس ح جا را نصف کردیم که

صه ۱۵ است پس برابر این پرکار کشاده قوس یح لع جدا کرده کشیدیم

خط صه لع دراز تا خط مراکز سموت که صه ط رسید که این نقطه

مرور قوس مطلوبست و بجهت معلوم کردن مرور دیگر قوس سموت همین

قاعده است هر قوسی که منظور باشد آن را نصف کرده بطرف دیگر ربع دایره

زیاده سازند چنانچه بهر سموت پنجم نصف ده حا گرفتیم یح لا جدا کردیم و کشیدیم

خط صه لا که خط مراکز سموت در نقطه کا قطع خواهد شد. و این نقطه مرور

قوس سموت ۳۰ درجه است

اکنون بیان کنیم قاعدہ کشیدن قوس سموتہ بی مرکز و پرکار بموجب کتاب
رفیع البصر که تالیف ما است و این بیان بموجب شکل بیست و ششم فصل دوم مقالہ
اول کتاب مسطور ظاہر است و این قاعدہ دینجا از شکل سی و دوم واضح میشود چنانچہ
دینجا ما را قوسی ضرور است که ب ط سہم آنست و ب ح نصف وتر آن باشد
لہذا در شکل مذکور خط ا ب برابر ب ص کشیدہ و با ہم وصل و برابر ب ط
عمود بر داشتیم خط ا ب بعدہ و ج را بطرف ج و دراز کردیم و کشیدیم خط
ا و دراز تا برین خط ا و عمود و تا ازا خط دراز شدہ و جد بر داشتیم که آن و د ر
قطع شد من بعد ا ج را برچند حصه متساوی تقسیم سازند چنانکه حصه ہا زیادہ خواہند
کرد ہمانقدر بہتر اند ۳۲ یا ۱۶ یا ۸ یا ۴ چنانچہ بالفعل درینجا ہشت حصه کردہ شد
و ہمین طور و د را نیز بہشت حصه منقسم کردیم و ا ب را نیز بہشت حصه منقسم
کردیم بعد وصل کردیم از نقاط تقسیم ا ب خطوط بنقاط تقسیم خط ا د
بعدہ از نقطہ ح کشیدیم خطوط بہر حصه ا ج درین صورت خط ا و خط ا ا

را در و قطع کردہ و خط د ۲ خط ۲ ۲ را در ن قطعکردہ و خط د ۳ خط ۳
۳ را در ف قطع کردہ علی ہذا القیاس نقاط تقاطع ق ک ل م پیدا شد
پس وصل کردیم نقاط تا م ل ک ق ف ن د ر را بخط منحنیہ کہ قوس مطلوب
تیار خواہد شد

عامل را لازم است کہ عمل این قسی بر چنان کاغذ کندہ تیار کنند کہ
دو تہ یا سہ تہ داشتہ باشد بعدہ آن سطح یا ق د ب با را از مقراض بریدہ
ضلع ب د را بر ب ط منطبق سازند و ضلع با ب را بر ب صہ انطباق دہند
درینصورت قوس با ق و د ر شکل واقع خواہد شد برابر آن از قلم سرمی یا زیر حدو
قلم قوس صہ ح ک م ۲ تیار سازند کہ اندرون شکل واقع خواہد شد و این قسی را
تا قوس الافق مرتسم سازند کہ ہمین مطلوبست

بہمین طریق دیگر قسی را بی احتیاج مرکز تیار سازند چنانچہ بجہت قوس
دیگر ب ب لا سہم قوس و ب ب صہ نصف وتر فرض کردہ قوس صہ م

بقاعدہ گذشتہ تیار سازند و بہمین طریق ستہ ستہ قسی اندرونی شش قسی مذکور را نیز
تیار سازند کہ از شکل ظاہر اند و ہمین مطلوب است

اکنون بیان عمل مقنطرات کردہ میشود در شکل مذکور قوس مدار الحمل را کہ بیرون
شکل دراز شدہ است و از نقطۂ اعتدال طرف دیگر خط مشرق مغرب کہ بو است
گذشتہ است و قوس س ۱۸ درجہ بجہت نقطہ سمت الراس جدا شدہ است
و ہم قوس بو بل ۱۸ درجہ است اگر از نقطۂ بل خطی تا شل بکشند بر نقطۂ ی کہ مرور
قوس الافق است خواہد گذشت درینصورت قوس بل برابران چند حصہ مساوی
تقسیم باید کرد کہ چند انکہ مقنطرات کشیدن منظور است چنانچہ ما درینجا بر پانزدہ
حصہ منقسم کردیم و از ینجا کشیدن خطوط بنقطۂ شل خط ی ص بر پانزدہ نقطہ
متقاطع خواہد شد این ہا ہر نقطہ مرور قوس مقنطرات است پس مراکز اینہا از روی
قاعدہ حساب بر خط نصف النہار پیدا کردہ از نقاط مذکور قسی مقنطرات بکشند
چنانچہ ما درینجا موافق عرض بلد حیدرآباد مراکز نود مقنطرات از روی حساب پیدا کردہ

در جدولش صد بر نگاشته ایم که بیانش در باب کشیدن مقنطرات در صفحات اسطرلاب گذشته است اگرچه نقاط مرور قسی مقنطرات از روی حساب معلوم میشوند لیکن بہ نسبت آن عمل ہندسی سہل تر است چراکہ از روی حساب نقاط مرور بدقت می برآیند معلوم باد وقتیکه نقاط مراکز قریب سمت الراس می آیند باہم قریب میشوند آنہارا ازین لحاظ مراکز کرده و کشادگی پرکار را تمیز کرده قسی بکشند و این امر بہ عامل مشتاق ظاہر است و مقنطرہ کہ برابر تمام عرض بلد است آن مدام بر راس الحمل میرسد چنانچہ درینجا مقنطرہ ۷۲ درجہ بر نقطہ راس تماس کرده است و بہ راس السرطان مقنطرہ ۴۸ تماس نموده و نقطہ جدی را مقنطرہ ۲۴ درین بلد تماس کرده

و بجہت کشیدن قسی منطقة البروج پرکار را از سبیتی از روی حساب برابر ۲۱ درجہ ۵ دقیقہ کشاده از نقطہ جدی بر خط نصف النہار نشان سازند کہ ع است و این مرکز قوس منطقة البروج است کہ از نقطہ حبدی و از نقطہ اعتدال گذشت خواہد گذشت و اجده بہمین کشادگی مذکور را

گرفتہ بر نقطہ ج کہ راس السرطانست یکپای پرکار داشتہ از پای دیگر بر نصف النہار بسوی

تحت نشان سازند کہ عدد مرکز قوس منطقۃ البروج شمالی ظاہر خواہد شد کہ این قوس از نقطہ

ش و راس السرطان خواہد گذشت بعدہ این قوس را بدوازدہ بروج واجزای بروج

موافق قواعد گذشتہ تقسیم سازند و طریقش آنست کہ اول قوس الارتفاع یعنی

اب را بر نود اجزای متساوی تقسیم سازند و بالائیش دو دائرہ دیگر موازیش کشند

و دران خماسات و سداسات او ظاہر کنند چنانچہ از شکل ظاہر است بعدہ ازان قوس الارتفاع

مقسمہ از طرف ب قوس ۵۸ درجہ گرفتہ از انجا خط تا مرکز ربع بکشند

کہ ہر دو قوس را قطع کرد پس در منطقہ جنوبی نقطہ تقاطع را نقطہ راس

قوس و دلو نامند و در منطقہ شمالی نقطہ تقاطع را راس جوزا و اسد دانند

بعد آن از قوس ارتفاع بیست و ہشت درجہ گرفتہ خط مستقیم تا مرکز ربع کشند

کہ در منطقہ جنوبی راس عقرب و حوت و در منطقہ شمالی راس ثور و سنبلہ

پیدا خواہد شد درینصورت ہر ہر منطقہ بر شش شش بروج تقسیم یافت

وبجہت تقسیم اجزای بروج مطالع مستقیم شش شش درجہ از جدول گرفتہ واز قوس
الارتفاع جدا کردہ بکشند خط تا مرکز ربع کہ ازین نقاط تقسیمات اجزا بروج
پیدا خواہد شد یا تقسیم منطقۃ البروج بطریق صدر گذشتہ تقسیم نمایند و بہتر آنست کہ
ہر برج را بر سی تقسیم سازند و جدول شش شش درجہ بروج اینست

جدول مطالع مستقیم بروج بتفاوت شش شش درجہ

اجزاء بروج	حمل و میزان حوت و سنبلہ		اجزاء بروج	ثور و عقرب دلو و اسد		اجزاء بروج	جوزا و قوس سرطان و جدی	
	درجات	دقایق		درجات	دقایق		درجات	دقایق
۶	۵	۳۴	۶	۶	۰	۶	۶	۲۴
۱۲	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۰	۱۲	۱۲	۴۸
۱۸	۱۶	۴۸	۱۸	۱۸	۰	۱۸	۱۹	۱۲
۲۴	۲۲	۲۴	۲۴	۲۴	۰	۲۴	۲۵	۳۶
۳۰	۲۸	۰	۳۰	۳۰	۰	۳۰	۳۲	۰

وبجہت خطوط ساعات مستویہ دائرہ سرطان را بہ شش حصہ تقسیم کردہ از نقطہ م تا ہر جزو حصہ قسی بکشند بانیطور کہ مراکز این ہا بر خط نصف النہار باشند

وبجہت اجزای ظل مستوی کہ بر قوس الارتفاع قوسی دیگر متوازی او بکشند بعدہ از مرکز م خط مستقیم تا ۹۰ درجہ قوس الارتفاع بکشند و بر خط مشرق مغرب جای نقطہ فا بجہت مناسب فرض کردہ عمود فاف بر دارند در نصورت این عمود از خط م ۹۰ جائیکہ قطع شدہ است تا انجا از نقطہ فا بجہت ظل اقدام مستوی بر ہفت تقسیم سازند و بموجب ہمین حصہ ہا عمود مذکور را بطرف فوق تقسیم کردہ دہند چندانکہ منظور باشد چنانچہ ما دینجا بر چہل و پنج حصہ تقسیم کردہ ایم بعد از ین حصہ ہا واز مرکز م خطوط مستقیمہ دراز تا دایرہ ظل کشیدیم در نصورت اجزای ظل بر دایرہ مذکور ظاہر خواہند شد چنانچہ در پیش شکل تا ۹۰ موجود اند اگرچہ زیادہ تقسیم کردن ہم ممکن است مگر بآخر خطوط تقسیم بسیار قریب می شوند وعمل قوس نصف تعدیل النہار کلی آنست کہ قوس الارتفاع را بطرف ب دراز کردہ برابر نصف تعدیل النہار عرض بلد مطلوب قوسی جدا سازند

چنانچہ بر عرض ۲۵ درجہ نصف تعدیل النہار کلی ۹ درجہ است لہذا قوس ب لش نہ
جدا کردہ آن را بر ۹ حصہ تقسیم سازند و بکشند خطی از لش موازی خط مشرق و مغرب
کہ لش ب ج است و این خط انتہای آلہ است کہ از ربع زیادہ است بعدہ خط لس ک
تا مدار سرطان وصل سازند و این را خط العرض نامند و در این آلہ یک
مقنطرہ انحطاطی ہم میکشند ہنوز حقیقت آن ما را معلوم نشدہ و عمل آن اینست
کہ از طرف ب قوس ب ح ل ۳۶ درجہ گرفتہ بکشند خط ح ل س کہ خط نصف النہار
در حم قطع خواہد شد پس برابر م حم م ح ن بطرف تحت نصف النہار جدا سازند
کہ ح ن مرد و نقطہ مقنطرہ پیدا خواہد شد و درینجا نقطہ ح ن و ک واحد شدہ اند بعدہ
مرکز قوس الافق را مرکز کردہ تا نقطہ ح ن پرکار کشادہ قوس ح ک و ر بکشند تا قوس الارتفاع
کہ مطلوب است مگر این قوس درین آلہ سالم ظاہر نخواہد شد قطعہ اش از قوس الارتفاع تا خط انتہا شکل واقع
خواہد شد کہ ہمین کافیست و بجہت اثبات مقام ثوابت اول بعد و مر بر ثابتہ معلوم کردہ کہ بعد
مثلاً خواستیم کہ جای نسر واقع درین آلہ پیدا سازند بعد شمالی آن ۳۹ درجہ

است لهذا از مدار الحمل بسوی یمین قوس سس جو ۲۰۹ درجه جدا کردیم وکشیدیم
جوش که خط نصف النهار در جهس قطع شد پس ما بین جهس پرکار کشاده یک
قوس حتج درون شکل بکشیدیم ومرکوکب مذکور در ششم درجه برج قوس است
لهذا از نقطه م خطی مستقیم تا ششم درجه قوس کشیدیم و نیز قوس مذکور در جر
قطع شد که این جای کوکب نسر واقع است و بهمین طریق جای کوکب منکب الفرس
وقلب الاسد پیدا کردیم و در انجا اسمای آنها نوشته ایم واین طریق در بیان منطقة البروج
گزشته است و نیز باید دانست که خط نصف النهار که ما بین راس جدی و راس السرطان
واقع است آن خط از مقنطرات بر اجزای میل تقسیم یافته است چنانچه در شکل
مذکور راس الجدی را مقنطره ۰۳ تماس کرده است و راس الحمل را مقنطره
۷۲ تماس کرده است پس ما بین ۹۰ و ۴۳ تفاصل ۴۲ است پس درین خط
اس بیست وچهار مقنطره واقع خواهد شد چنانچه در نیمه مقنطره که بر یک شش شش
درجه است واقع شده اند که این خط اجزای میل منطقة البروج جنوبی

معلوم خواہد شد و ہمین طور از راس الحمل تا راس سرطان خطِ مس
کہ واقع است بر بیست و چہار مقنطرہ منقسم خواہد شد از ین خطے اجزا میل منطقۃ البروج
شمالی یافتہ میشوند و عمل معلوم کردن میل ہر ہر جزو متعلق عملہا ربع مقنطرات
پس تمام شد بیان صنعت این آلہ بعدہ خطوط عملی را محو کردہ خطوط اصلی را
قایم داشتہ این کاغذ را بر تختۂ چوبی وصل سازند یا بر ربع برنجی کندہ سازند شکل
سی و سیوم و بر خطِ نج بشِ دو ہدفہ سوراخدار مثل ربع مجیب بجہت گرفتن شعاع نصب
و در مرکز ربع سوراخ کردہ دران خیطی معہ ثقل و مُری موافق ربع مجیب بیاویزند
انوقت این آلہ قابل عمل تیار خواہد شد بر عرض بلد مطلوب کہ ہمین مراد ماست

فصل یازدہم در بیان صنعت زرقالیہ و صفیحہ طاسی

بدانکہ زرقالیہ آلہ ایست جداگانہ و آن صفیحہ است کہ از تسطیح کرہ
حاصل شدہ است و کرہ را از سوی نقطتین مشرق و مغرب تسطیح کردہ
اند و این صفیحہ بتمام عرض بلاد بکار آید و این مرکب است از دو صفحہ

چنانچه آنیده واضح خواهد شد وازان دو عضاده یکی بر رو و دیگر به پشت است
بیان کنم اول صنعت روی رفّالیه مثل شکل سی و پنجم ا د ب ج دایره است
که آنرا دایره نصف النهار و ماره بالاقطاب اربعه خوانند واین دایره را برسه
صد و شصت حصه متساوی تقسیم می سازند و در شکل کامل و در نصفی بر یکصد و
هشتاد حصه و در ثلثی بر یکصد و بیست حصه و در سدسی بر شصت حصه منقسم
می سازند چنانچه ما درینجا به شصت حصه منقسم کرده ایم که هر حصه شش درجه باشد
و بالائیش در دیگر دایره اجزای آن برنگارند قطر ا ب که از مرکز گذشته است آنرا
مدار استوا و معدل النهار گویند و این را خط مشرق و مغرب و خط علاقه هم نامند و بالا
همین خط بطرف کرسی مانند حجره اسطرلاب نصب کنند و خطیکه از مرکز بر مدار استوا
قایم گذشته است آن را افق استوا گویند و طرفین این قطر را قطبین معدل
گویند انکه جانب یمین است قطب جنوبی است وانکه جانب یسار است
قطب شمالی باشد

ازین قطرین مذکورین دایره نصف النهار بر چهار ربع تقسیم یافته است و
درین هر ربع اعداد تقسیمات بدین ترکیب نویسند که اول در نصف بالای
از جانب یمین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطب جنوب بر عدد نود
رسانند و همین طور از جانب یسار خط علاقه ابتدا کرده تا قطب شمالی عدد نود
بنگارند و در نصف دایره تحتی از جانبین خط علاقه ابتدای اعداد کرده تا قطبین
مذکورین عدد نود نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است
بعده قسی ممراة مستقیم بکشند بدینطریق که از هر هر درجه ربع دایره مقسمه فوق نصف
النهار خواه یمنی باشد خواه یساری خطوط مستقیمه بنقطه مقابل (م) وصل کنند و بنابر
نصف قطر آم بر چندین نقاط متقاطع خواهد شد آن نقاط تقاطع را مرور قسی ممراة
دانند مثلاً در ربع یمین قوس آ بجده درجه گرفته خط ر تا قطب شمالی کشیده ایم که خط
آم در نقطه ۱۶ قطع شد که این جا مرور قوس ممراة ۱۶ درجه است پس بهمین قیاس
مرور قسی ممراة ۳۶ و ۴۵ و ۲۷ پیدا کرده ایم

و طریق پیدا کردن مراکز اینہا آنست از نقطہ ب ما بکشند خطی موازی افق استواد را از بطرف یمین و چند انکہ قسمی ہمراہ کشیدن منظور باشد ہمانقدر درجات از ربعدایرہ ج ب گرفتہ یعنی ربعدایرہ را بر ہمان قدر درجات از طرف ب تقسیم کردہ از نقطۂ مرکز م و از نقاط تقسیمات ربعدائرہ خطوط تا خط موازی مذکور بکشند چنانچہ از ربعدائرہ مقسمہ ج ح از سوی قوس ۱۸ درجہ و ۳۶ و ۵۴ و ۱۲۶ درجہ گرفتہ و از مرکز م و ازین درجات خطوط دراز کشیدیم کہ خط موازی مذکور بر نقاط س ش ص قطع شدہ بعدہ برابر ب م ط از مدار استوا جدا کردہ و ط را مرکز نمودہ بکشادگی ط آ ۱۸ کشیدیم قوس ج ۱۸ د کہ این ہم ہجدہ درجہ است و بالضرور مرور این قوس از نقطتین قطبین معدل خواہد شد و ہمین طور برابر ب س پرکار کشادہ یکپای او بر م داشتہ از پای دیگر بر خط م ب نشان کردیم و این علامت را مرکز کردہ و تا نقطۂ ۳۶ پرکار کشادہ ہم ۳۶ درجہ

کشیدیم که لامحاله مرورش ہم از قطبین معدل خواہد شد علی ہذا القیاس جمع قسی ہمراہ بکشند
و این دو دایرہ در نصف بالای مرتسم شدند بر ہمین قیاس بجہت نصف دائرہ
تحتی بر خط م ب نقاط مرور پیدا کردہ و بر خط م ا نقاط مراکز معلوم
کردہ قسی ہمراہ در نصف تحتی بکشند و درینجا ہمان نقاط مرور و مراکز
که در نصف فوقی پیدا کردہ اند بکار آیند چنانچه برابر م ۱۸ آکشادگی
پرکار گرفته خط م جر بطرف تحت جدا کردیم که جر نقطہ مرور قوس پیدا شد
بعدہ برابر م ط م فر بجانب فوق جدا کردیم که فر نقطہ مرکز آنقوس پیدا
شد که از نقاط ج جر د مرورش خواہد شد علی ہذا القیاس
ترکیب نوشتن اعداد برین قسی ہمراہ آنست که از آغاز اعداد بطرف
فوق از جانب یسار خط علاقه کردہ باضافه مطلوب بسوی تحت تا ۱۸۰
رسانند و باز از سوی تحت از جانب یمین علاقه باضافه مفروض بطرف فوق
صعوداً تا ۳۶۰ عدد تمام سازند و این قسی پایدام سوی مرکز مایل می باشند

وقسی کہ بطرف قطبین مائل اند از مدارات یومی خوانند و طریقش اینست
کہ در جات مقسمہ یکی از ربع دائرہ تحتانی گرفتہ خطوط تا نقطہ آ کشند درین صورت
خط م ج یا م د بر چند نقاط قطع خواہد شد کہ این نقاط مرور قسی مدارات یومیہ اند
چنانچہ از ربع دائرہ تحتانی یعنی ۲۰ درجہ از جانب خط علاقہ گرفتہ خط تا آ
کشیدیم کہ خط م ج در ع قطع شد این نقطہ مرور قوس مدار یومی ۲۰ درجہ است کہ این قوس
بر نقطتین ۲۰ ۲۰ بطرفین قطب خواہد رسید و مرکز این از اندک قیاس بر خط ج و پیدا میشود
بجہت پیدا کردن مرکز این قوس عمل مرور قوس از سہ نقطہ معلوم بمہندسین
معلوم است مگر قاعدہ دیگر کہ آسانست درینجا با ایجاد کردہ ایم مثلاً خواستیم کہ مدار یومی
۴۵ درجہ بکشیم قوسی از دائرہ نصف النہار کہ آ تا ۴۵ واقع شدہ است آنرا مضاعف
سازند چنانچہ ضعف آن قوس تا نقطہ ۲۰ زیر نقطہ قطب جنوب رسید اینجا تا کشیدیم
خط تا آ و موازی این خط از نقطہ ۴۵ خطی تا افق استوا کشیدیم کہ بر ج م
رسید کہ این نقطہ مرکز آن قوس مدار است کہ از نقطتین ۴۵ ۴۵

گذشتہ است علی ہذا القیاس جمیع مدارات یومی اطراف ہر دو قطب بکشند چنانچہ از شکل ظاہر اند
کلے
بعدہ بجہت تخطیط بروج از طرف یمین خط علاقہ بیست و چہار درجہ موافق میل
گرفتہ خط ف م ل از مرکز صفیحہ دراز بکشند کہ بطرف تحت بر نقطہ ۲۴
خواہد رسید این خط را منطقۃ البروج و خط اطوال گویند بعدہ از طرف
قطبین از تحت و فوق ۲۴ ۲۴ درجہ گرفتہ بکشند خطی از مرکز م کہ بر خط
ف ل قایم بود و این را خط تربیع خوانند و طرفین خط تربیع قطب البروج
جنوبی و شمالی واقع شدہ اند

و برین منطقہ قسی دوائر عروض کہ آن را اہل ہیئت خط طول گویند مثل
قسی مراۃ مستقیمہ بکشند و طریق این موافق قاعدہ گذشتہ است کہ درینجا
از طرفین خط ف ل درجات محسوب کردہ و نقاط مرور قسی و نقاط
مراکز معلوم کردہ قسی بکشند بلکہ اینجا ہمان نقاط مرور قسی و مرکز کہ
بر خط مدار استوا پیدا کردہ اند بکار آیند چنانچہ برابر م ۱۸ م با

از خط منطقۃ البروج جدا کردہ نقطہ مرور قوس ق آ بر منطقہ معلوم سازند
بعدہ برابر م ط م لط از منطقہ بطرف تحت جدا کنند کہ نقطہ مرکز آنقوس است
و تفاوت لط با قوس طول ۱۸ آ درجہ بکشند کہ مطلوب بود و ہمین طور جمیع
قسی بکشند و نیز قسی اطراف قطبین فلک البروج بطریق قاعدہ گذشتہ مدار یومیہ
اطراف قطبین معدل کشیدہ اند بکشند و این را خطوط اطوال و اہل ہیات مدار العرض
خوانند و اعداد این ہر دو قسی مذکور موافق طریق گذشتہ مرتسم سازند
اکنون منطقہ را بر بروج تقسیم سازند باینطریق کہ ربع دایرہ ف جف را
بر سہ حصہ تقسیم کردہ از نقاط تقسیمات خطوط تا نقطہ طف بکشند کہ منطقہ ہر دو
نقطہ متقاطع خواہد شد پس نقطہ ف را اول جدی فرض کردہ نقطہ بعد ش
را نقطہ اول دلو انگارند و نقطہ ثالث را کہ بعد این آید ان را نقطہ اول حوت
دانشند و نقطہ م اول حمل است درینصورت سہ بروج پیدا شدند بعدہ
تفاوت ہمان نقطتین دلو و حوت کہ از م بطرف فوق است از پرکار گرفتہ بطرف

تحت بر خط م ل آمده که نقطتین اول ثور و اول جوزا پیدا خواهند شد
و ل نقطه اول سرطانست این شش بروج را بروج هابطه گویند و این نصف دایره
را هم که بطرف یسار است نیمه هابطه خوانند پس بعد از نقطه سرطان یک
اسمای بروج بقیه که اسد و سنبله و میزان و عقرب و قوس اند بر همان نقاط بنویسند
چنانچه از شکل ظاهر اند و این را بروج صاعده نامند و این نصف دایره را که جانب
یمین است نیمه صاعده خوانند و همین طور فاصله هر هر برج را بر سی درجه هم
منقسم سازند که پیش عامل ظاهر است و بهتر آنست که بطرفین منطقه دو خط دیگر بفاصله
مناسب موازی آن کشیده بطور مسطوره مقسمه تیار سازند که تا صورت منطقه گردد و همین است بیان
تقسیم بروج و بجهت پیدا کردن مقامات کواکب ثابته طریق آنست که اول طول و عرض و جهت
هر کوکب از جداول معتبره کتاب معلوم سازند چنانچه جدولش در اعمال صفحات
اسطرلاب گذشته است مثلاً خواهیم که جای فم الحوت معلوم کنیم پس از
جدول یافتیم که جهتش جنوبیست و طول آن در حوت ۳ درجه ۱۵ و دقیقه

است و موضع آن ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه است پس درینصورت قوس طول چنان پیدا کنند که
از سیوم درجه حوت گذرد که این قوس را درینجا دائره عرض خوانند و طریق آنست که
ربع دائره ف جف از نقطه لف که اول نقطه برج سیوم است یعنی اول حوت است دو درجه
و پانزده دقیقه محسوب کردیم که تا ج رسید پس کشیدیم ازین نقطه ج خط مستقیم تا قطب
البروج شمالی که بی نقطه مرور آنقوس در برج حوت پیدا شد پس ازین نقطه بکشند قوس
مطلوب آنچنان که از قطبین فلک البروج بگذرد که آن جف بی است و این قوس طولیت
و بجهت قوس عرض از مدارات العروض قطب جنوبی قوس ۱۲ درجه ۲۴ دقیقه بگیرند
چراکه جهت این کوکب جنوبیت بانیطریق که از جانب پایین منطقه یعنی از نقطه ف
بطرف جف ۲۱ درجه ۲۴ دقیقه شمار کرده خطی تا ل کشید که خط تربیع بر نقطه
بل قطع خواهد شد پس بکشند قوسی آنچنان از نقطه بل و از نقطتین ۱۲ درجه ۲۴
دقیقه طرفین قطب جنوبی بگذرد و آن یع بل باشد پس اینقوس
عرضی قوس طولی مذکور را بر نقطه عف قطع کرده که مقام فم الحوت باشد

و درینجا بجہت عمل نصف قوسی طول و عرض کافیست و لعبد معلومات
مقامش در انجا نامش بر نگارند پس بہمین طریق درینجا کواکب نسر واقع
و عیوق و آخر النہر پیدا کردہ ایم کہ جملہ چار ثابتہ اند کہ ازان دو شمالی و دو جنوبی
اند و طول و عرض این ہا از جدول ظاہر است و ہمین است بیان روی صفیحہ زرقالیہ
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط پشت زرقالیہ مثل شکل سی و ششم کہ ا ب ج
دایرہ محیط است کہ این دایرہ از قطرین ا ب و ج د بر چار ربع متساوی
تقسیم یافتہ پس ہر دو ربع بالائی را نیمہ دائرہ ارتفاع فرض کردہ آنرا
تقسیم سازند بدرجات و دقایق خواہ از مخمسات یا مسدسات مگر ابتدای
اعداد در ہر دو ربع از طرفین خط ہم اوسط یعنی ج د کردہ انتہایش تا نود ۹۰
نود ۹۰ رسانند چنانچہ از شکل ظاہر است و اندرونش دو دائرہ دیگر بفاصلہ خود
کشیدہ دران اجزای آن ظاہر کنند و در نصف دائرہ تحتانی اجزای ظل منکوس
و مبسوط پیدا سازند خواہ این اجزا از جدول ظل گیرند از عمل پیدا سازند

چنانچہ در پشت حجرہ اسطرلاب عمل ساختہ اند و درینجا عملش باینطریق کردہ میشود
کہ در نیمہ تحتانی در ہر دو ربع راست وچپ از نقطہ م و از ہر ہر نصف ربع یعنی
از نقطہ ہ م درجہ خطی دراز بکشند کہ آن م ص ط و م ف ی اند بعدہ خط م ب را دراز کردہ
بران نقطہ مثل ر فرض دہ بکشند خط ط ر ی موازی خط ح د تا خطین م ص ط و م ف ی
بعدہ خط ر ط را بجہت ظل مبسوط اقدامی بر ہفت حصہ منقسم سازند و نیز خط ط ن موازی
م ر کشیدہ اینرا نیز بر ہفت حصہ منقسم سازند و بکشند خطوط از مرکز م و از اجزای
تقسیمات خطین ر ط و ط ن تا محیط ج ص ب کہ ہر نصف ربع بر ہفت ہفت جز منقسم خواہد شد
پس در قطعہ ح ص اجزای ظل منکوس اقدامی اندکہ آغاز انہا از ج است و آخر تا ص و در قطعہ
ص ب اجزا ظل مبسوط اقدامی اندکہ عدد آغاز این از طرف ب است و انتہا تا ص
مذکور و ہمین طور خط ر ی را بر دوازدہ حصہ منقسم کردیم بجہت ظل اصابع
مبسوط و نیز خط ی ق را کہ موازی م ر است بر دوازدہ تقسیم کردہ بکشیدیم
خطوط از نقطہ م و از اجزای خطین مذکورین تا محیط ب د ف کہ اجزای ظل

اصابع مبسوط واجزای ظل اصابع منکوس پیدا شده‌اند از نقطه و تا ف اجزای
اصابع ظل منکوس اند واز ب تا ف اجزای ظل اصابع مبسوط‌اند که از شکل ظاهر اند
واز قطرین خطی که جانب علاقه گذرد وآنرا خط مدار اعظم گویند وخط
متقاطع این را که بزوایای قایمه است محور اوسط خوانند

چون این دایره بر اجزای ارتفاع وظل منقسم شد زیر این دایره دیگر کشیده اند
بر دوازده حصه مساوی تقسیم کرده ودر هر حصه اسمای بروج برنگارند واندرونش
دو دائره دیگر تنگ تر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند وزیر دائره بروج دائره
دیگر کشیده بر دوازده تقسیم کرده ودران اسمای ماه های عربیه یا رومیه یا قبطیه
یا آنچه منظور باشد بنویسند ودران عدد ایام هم برنگارند چنانچه ما درینجا
ماه های فارسی نگاشته ایم　　ولبعده

اندرون این هم دائره مذکوره دائره دیگر بفاصله مناسب کشیده هر ربع تحتی وفوقی
را بر نود نود منقسم سازند خواه بخماسات یا بسداسات وغیره واجزای آن هم

ظاهر سازند مگر ابتدای اعداد از طرف خط علاقه در هر دو ربع بالای شروع
کرده جانب یسار تا ربع اسفل به یکصد و هشتاد رسانند بتفاضل مفروض
و در ربع بالای جانب یمین تا آخر ربع بر نود رسانند و باز از انجا در ربعی تحتی
یمنی اغاز اعداد کرده تا اسفل بر نود رسانند چنانچه از شکل ظاهر است
بعد تقسیم این دائره از اجزای مقسمه همه بالا خطوط مستقیم موازی مدار عظیم
باید کشند پس ازین خطوط انکه جانب یمین اند آنرا مدارات جنوبی خوانند
و انکه جانب یسار اند مدارات شمالی خوانند و ازین خطوط مستقیم هر یک را
تا خط راس بر دوازده حصه متساوی منقسم سازند و نقاط مقابل انها را
بخط منحنیه وصل کنند درین صورت قسی چون مراة مستقیمه پیدا خواهند شد و
مرور انها بالاحاله بر نقطتین راس خواهد شد این را هم مراة گویند و هم اوسط
درمیان ایشان باشد که راس است و بهمین طریق این قسی را پیدا سازند
و اعداد این از سوی مرکز بتزاید مفروض شروع کرده بر نود منتهی سازند

و در بعد دائره تحتانی یمنی را از خطوط مدارات و همراه خالی میدارند و در آن خطوط
مستقیمه ترتیب میکشند موازی خط ر م از هر سهم تا که آن خط از مرور همراه تقسیم شده
است تا قوس ر ا و این را خطوط ترتیب نامند

و بر مدار اعظم میان خطوط ترتیب دائره خورد بکشند آنچنانکه مرکزش
از خطوط ترتیب بر آخر خط سیزدهم باشد از سوی مرکز و انتهای او طرف
قطرش از سوی مرکز بر خط هفتم باشد و این دائره خورد را به بیست و چار حصه
منقسم سازند و این را دائره همریه گویند این بود بیان صنعت خطوط پشت زرقالیه
اکنون بیان کنیم صنعت خطوط عضاده اول مسطره الیست متحرک که بر روی
زرقالیه بی هدفتین بر مرکز نصب باشد مثل شکل سی و هفتم و این مسطره را
بر خطوط آفاق مائله منقسم سازند باین طور که خط ا ب برابر قطر افق استوا
که ج د است کشیده و نصفش را مرکز کرده نصف دائره ا ف ب
بکشند و این را دائره راس الحمل والمیزان فرض سازند بعده ف را نقطه اعتدال فرض کرده

قسی آفاق مایله بطور صفیحه افاق مایله بتفاوت مطلوب بکشند یعنی نقاط
مرور آفاق و مراکز آنها پیدا کرده قسی بکشند چنانچه ما درینجا پنج قسی بتفاوت
هجده هجده درجه کشیده ایم و این قسی سوی مرکز بسیار قریب واقع میشوند
و اعداد این از سوی مرکز شروع میسازند و نه بود رسانند و جائیکه قسی آفاق
مایله خط م ب را قطع کرده ازانجا خطوط مستقیمه بر مسطره بکشند چون نصف
مسطره تیار شد همین علامات را بطرف دیگر مسطره از پرکار برند و اعداد
نویسند و طرفین این مسطره را خط مستقیم نداشته بخط قوسی قطع
سازند تا که بوقت عمل بر محیط دایره برابر متماسه باشد

و بر پشت زرقالیه عضاده ایست محرفه که بران هدفتین و شطبتین باشند
مثل شکل سی و هشتم پس عضاده محرفه را که با هدفتین و شطبتین است ازرا
باجزای ساعات زمانی منقسم سازند چنانکه عضاده اسطرلاب را منقسم می سازند
و طول این عضاده از مرکز تا دائره ارتفاع می باشد و بالای این عضاده عضاده

دیگر معترضه متحرکه است و طول این عضاده معترضه برابر مدار اعظم
است و ازین عضاده جای را قطع کرده اند بجهت آنکه وقتیکه عضاده محرفه را
بر محور اوسط وارند آنوقت جای معترضه بر مرکز مدار اعظم منطبق شود و دان
معترضه بر دست چپ می باشد و قطب این آله را محور خوانند و این عضادهٔ
معترضه را موافق تقسیم خطوط ترکیب منقسم می سازند همین بود بیان دو نیت
صفیحه زرقالیه اگرچه بیان این صفیحه در رساله خان محمد تفصیل نه نگاشته و نه ما این آله
تیار دیده ایم مگر بیانش را خوب دریافته بوضوح تمام نگاشتیم و در رساله
مذکور بعد بیان این آله بیان صفیحه دیگر کرده است که آن را صفیحه طاس خوانند
عملش از عبارت او بدقت تمام معلوم کرده و درینجا نگاشته ایم صفیحه طاس آلة ست
که ازان گهری های شب معلوم توان کرد که چند گذشته اند و بروج طالع و غارب
و رابع هم معلوم شوند و عمل این صفیحه بدو کوکبین انور الفرقدین و جدی منحصر است
دایرهٔ این صفیحه را بر شصت اجزا متساوی تقسیم سازند مثل شکل سی و نهم که دایره

اب ج د را بر شصت حصہ منقسم کردہ شد کہ ہر یک حصہ گھڑی باشد و تحتش دو دایرہ
خورد کشیدہ و اجزای آن بر نگارند کہ ہر گھڑی را شصت پل قرار است و
جانب راست این دایرہ مشرق و جانب چپ این دایرہ مغرب است
و بالای آن شمال و تحت آن جنوب است و درین دایرہ مقسمہ اعداد بدین ترکیب
نویسند کہ بطرف نقطۂ مغرب از حصہ ہای تحتی ابتدای اعداد از انجا شروع
سازند کہ بر نقطۂ مغرب عدد ہفتم رسد و ازینجا موافق اعداد متوالیہ تا شصت
رسانند کہ انجامش تا آغاز خواہد رسید چنانچہ ازین شکل ظاہر است
و اندرون این دایرہ دیگر بکشند و آن را بر بروج تقسیم سازند موافق مطالع مستقیم مگر
آن مطالع مستقیم از گھڑیہا معلوم باشد چنانچہ درینجا جدولی رسم کردہ ایم جدولش اینست

جدول مطالع گھڑی و پل

بروج	گھڑی و پل	بروج	گھڑی و پل
حمل	۴۰-۲۹	میزان	۳۹-۳۴
ثور	۳۱-۴	عقرب	۳۱-۳۹
جوزا	۰-۱۵	قوس	۰-۴۵
سرطان	۳۲-۳۰	جدی	۲۱-۵۰
اسد	۲۱-۲۵	دلو	۲۱-۵۵
سنبلہ	۰-۳۰	حوت	۰-۶۰

وآغاز حمل از همان نقطه ابتدای اعداد شروع سازند که ف است چنانچه
مطالع مستقیم حمل ۴ گهری ۳۹ پل باشد پس از نقطه ف ۴ گهری ۳۹ پل
از دائره بطرف فوق محسوب کرده از انجا خط تا مرکز کشیدیم تا بین دائرتین
که انتهای حمل و اول ثور است و مطالع مستقیم ثور از حمل ۹ گهری ۳۸ پل است
از آغاز حمل محسوب کرده از مرکز خط کشیدیم که انتهای ثور و راس جوزا پیدا شد
علی هذا القیاس از مطالع مستقیم دوازده بروج تیار سازند و بهر خانه نام شان نگارند
و زیر این دو دائره دیگر کشیده اجزای بروج ظاهر سازند
و اندرون این دائره دیگر کشیده آن را بر مطالع بلدیه مطلوب منقسم سازند
چنانچه ما درینجا تقسیم بروج حسب مطالع بلدیه حیدرآباد دکن کرده ایم و این
مطالع هم از گهتری ها باشد و جدولش بدینصورت است

جدول مطالع حیدرآباد ... عرض ۱۷ درجه [illegible]			
بروج	گهری و پل	بروج	گهری و پل
حمل	۴-۱	میزان	۵۵-۱۴
ثور	۱۸-۴۶	عقرب	۵۴-۴۰
جوزا	۱۳-۳۹	قوس	۶-۴۱
سرطان	۱۹-۱۳	جدی	۱۵-۳۱
اسد	۲۴-۲۳	دلو	۶-۵۹
سنبله	۳۰-۰	حوت	۳۰-۰

چنانچہ مطالع حمل در بلد حیدرآباد ہم کہڑی یک پل است پس این را از ف
محسوب کردہ از مرکز خط کشیدیم مابین دائرتین کہ انتہای حمل و آغاز ثور باشد
علیٰ ہذا القیاس جمیع بروج مرتسم سازند و زیر این اجزائیش نیز پیدا کنند
و عمل این صفیحہ کہ موقوف بر دو کوکب است یکی انور الفرقدین و دیگر جدی
پس تقویم یعنی طول انہا معلوم کردہ در ہر برجیکہ باشد نقاط آنہا پیدا کردہ
علامت سازند و فاصلہ مابین این ہر دو کوکب را مشکل بشکل مستطیل کردہ
سوراخدار دارند چنانچہ طول انور الفرقدین در زمانہ تحریر این رسالہ در برج اسد
۱۱ درجہ ۲۱ دقیقہ است و طول جدی در جوزا ۲۶ درجہ ۱۵ دقیقہ است پس مطالع مستقیم
این ہر دو از نقطہ حمل بحساب کہڑیہا پیدا کردیم کہ مطالع مستقیم انور الفرقدین ۳۳
کہڑی ۲۸ پل شد و مطالع مستقیم جدی ۱۴ کہڑی ۱۹ پل شد پس این کہڑی ہا
از اول حمل محسوب کردہ از مرکز خطی کشیدہ در انجا نشان کردیم کہ در
برج جوزا از نقطہ جدی سے پیدا شد و در برج اسد نقطہ انور الفرقدین

ظاهر شد پس فاصلهٔ این ثقبه را سوراخ دار دارند همین است بیان صفیحه طاس و بعده
این صفیحه دو مسطرهٔ متقاطع بر زوایای قایمه نصب می‌سازند مثل شکل چهلم و آن را
بصورت پرنده تیار سازند چنانچه از مرکز صفیحه تا منقار طایر خطی است که ابتدایش
مماس دایرهٔ مطالع بلدیه بود و از مرکز تا دم خطی باشد که آن مماس دایره که بهر بیاست
وطول مسطرهٔ متقاطع این هر دو طرف از مرکز که بهر و بازو واقع است مماس
دایره مطالع مستقیم می‌باشد و وقت عمل جانب منقار را سوی مغرب کنند و بر بازو
او شاقول بیاویزند و بهر چار طرف این قطرین مد را قایم سازند که از ان وقت
عمل حرکت داده شود همین بود بیان صفیحه طاس ۵۵۵

فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله

بدانکه هر کس از بلد خود سمت قبله بجهت ادای سجدهٔ نماز میخواهد و سمت قبله مراد از ان
نقطهٔ افق است که اگر ایشان بآنجانب متوجه شوند روبقبله باشند و این نقطه نشان میشود
از تقاطع افق بلد و آن دایره ارتفاع که از سمت الراس بلد و از سمت الراس مکه معظمه بگذرد

وخطی که میان این نقطه و مرکز افق واصل شود خط سمت قبله بود و این خط را سهم القوس است

که بران محراب مسجد بنا کنند و چون صاحب نماز اینجا را با بین القدمین که ده ساجد شود رویش

بسوی قبله خواهد شد — و جهت دریافتن تجدید التعیین عرض و طول بلاد ضرور است

و عرض بلاد به جهت موقوف است بسوی شمال یا بسوی جنوب که اکثر معمورات بجانب

شمال واقع اند و بطرف جنوب بعضی بعضی و مبدا طول اهل هر شخص از جای خود مقرر می کنند

و نزدیک حکمای قدیم جزایر خالدات که آنها در معمورات بجانب مغرب است مشخص نموده از انجا مبدا

طول فرض کرده اند چنانچه از جزایر خالدات طول که معظمه هفتاد و هفت درجه و ده دقیقه

یافته اند و عرض شش بیست و یک درجه و چهل دقیقه است و در زمان حال حکمای انگریز از گرینویچ

که قریب لندن است مبدا طول فرض کرده اند و همچنان اهل فرانس پاریس را و در هندوستان

هم بعضی جاها را مبدا گرفته اند چنانچه ما هم از بلده خود یعنی بلده فرخنده بنیاد

حیدرآباد دکن که دارالریاست آصفیه است مبدا طول بلاد فرض کرده جدول طول

و عرض چند بلاد مشهور در اینجا هم ثبت کرده ایم که تا یادگار روزگار ماند و جدول این گونه است

جدول طول و عرض چند بلاد مشہورہ کہ مبداء طول انہا از دار الریاست بلدہ فرخندہ بنیاد حیدرآباد دکن مقرر است

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول	اسمای بلد	عرض شمالی خط استوا	طول
مکہ معظمہ	۲۱ — ۴۰	۴۹ — ۲۵ غ	کابل	۳۴ — ۱۵	۷ — ۵۳ غ
مدینہ منورہ	۲۵ — ۵۰	۳۹ — ۰ غ	غزنین	۳۳ — ۱۰	۱ — ۵۲ غ
بیت المقدس	۳۱ — ۴۶	۴۲ — ۰۴ غ	قندہار	۳۲ — ۴۰	۱ — ۴۳ غ
بغداد	۳۳ — ۱۹	۴۴ — ۳۶ غ	گلگت	۳۵ — ۵	۳ — ۴۵ غ
خیبر	۲۴ — ۲۰	۳۱ — ۳۵ غ	جلال آباد قریب کابل	۳۴ — ۱۵	۶ — ۵۵ غ
عدن	۱۱ — ۰	۳۶ — ۰ غ	دہلی	۲۸ — ۴۰	۱ — ۱۶ غ
طائف	۲۱ — ۲۰	۳۷ — ۳۰ غ	میرٹھ	۲۸ — ۵۹	۰ — ۵۰ غ
مصر	۳۰ — ۲۰	۵۱ — ۳۰ غ	سرہند	۳۰ — ۳۵	۲ — ۲۳ غ
اسکندریہ	۳۱ — ۱۱	۴۸ — ۵۰ غ	لودہیانہ	۳۱ — ۰	۲ — ۳۰ غ
حلب	۳۵ — ۱۱	۴۱ — ۵۰ غ	جلال آباد قریب بارہ	۲۹ — ۳۶	۱ — ۸ ش
قسطنطنیہ	۴۱ — ۱	۳۰ — ۵۰ غ	آگرہ	۲۷ — ۱۱	۰ — ۳۰ غ
اصفہان	۳۲ — ۲۵	۲۴ — ۱۰ غ	قنوج	۲۷ — ۰	۱ — ۲۳ ش
بخارا	۳۹ — ۱۰	۱۷ — ۳۰ غ	شکوہ آباد	۲۷ — ۲	۰ — ۴ ش
سمرقند	۴۰ — ۱۸	۹ — ۴۵ غ	متھرا	۲۷ — ۳۵	۰ — ۵۴ ش
بدخشان	۳۶ — ۱۰	۶ — ۰ غ	گوالیار	۲۶ — ۱۷	۰ — ۲ غ
بلخ	۳۶ — ۴۲	۹ — ۳۰ غ	الہ آباد	۲۵ — ۲۶	۳ — ۱۶ ش

ش علامت شرقی
غ علامت غربی

بقیہ جدول

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا سے	طول	اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا سے	طول
بنارس	۲۵ — ۳۰	۴ — ۹ ش	جالیسر	۲۱ — ۵۰	۸ — ۱۴ ش
اوده	۲۶ — ۴۵	۳ — ۱۹ ش	کٹک	۲۰ — ۳۰	۷ — ۳۰ ش
لکھنو	۲۶ — ۵۳	۲ — ۱۹ ش	جگناتہہ	۱۹ — ۳۵	۷ — ۱۸ ش
اجمیر	۲۶ — ۲۹	۳ — ۱۰ غ	لاہور	۳۱ — ۳۵	۴ — ۱۱ غ
ناگور	۲۷ — ۷	۲ — ۴۳ غ	امرتسر	۳۱ — ۳۵	۳ — ۳۷ غ
بیکانیر	۲۷ — ۵۵	۵ — ۲۳ غ	سیالکوٹ	۳۲ — ۲۴	۳ — ۵۹ غ
احمدآباد گجرات	۲۳ — ۰	۶ — ۲۳ غ	جمبو	۳۰ — ۳۶	۳ — ۴۲ غ
سورت	۲۱ — ۱۴	۵ — ۲۹ غ	ملتان	۳۰ — ۱۳	۶ — ۳۹ غ
بروده	۲۲ — ۲۲	۴ — ۴۲ غ	کشمیر	۳۴ — ۱۵	۲ — ۲۲ غ
بہار	۲۵ — ۱۱	۱۰ — ۷ ش	اٹک	۳۳ — ۵۰	۵ — ۵۰ غ
پٹنہ	۲۵ — ۳۲	۵ — ۲۳ ش	دربند	۳۴ — ۲۰	۵ — ۱۴ غ
گیا	۲۴ — ۵۰	۶ — ۲۴ ش	پشاور	۳۴ — ۰	۷ — ۱۴ غ
سلہٹ	۲۴ — ۵۵	۱۳ — ۱۰ ش	بہاگ	۲۸ — ۳۰	۱۰ — ۱۲ غ
ڈاکہ	۲۳ — ۵۴	۱۲ — ۲۸ ش	حیدرآباد سندہ	۲۵ — ۲۱	۹ — ۵۲ غ
بردوان	۲۳ — ۱۷	۹ — ۴۴ ش	تہتہ	۲۴ — ۴۲	۱۰ — ۵ غ
کلکتہ	۲۲ — ۳۶	۹ — ۲۳ ش	بہوج	۲۳ — ۱۵	۸ — ۴۶ غ

بقیهٔ جدول

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول	اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا	طول
اُجین	۲۳ — ۱۱	۲ — ۴۰ غ	منی پور در برهما	۲۴ — ۴۷	۵ — ۴۲ ش
بهوپال	۲۳ — ۰	۱ — ۲ غ	مرتبان در برما	۱۶ — ۲۳	۱۸ — ۴۰ ش
جبل پور	۲۳ — ۱۰	۱ — ۲۷ ش	اورنگ آباد دکن	۱۹ — ۵۰	۲ — ۵۷ غ
باندها	۲۵ — ۳۰	۱ — ۴۷ ش	بیدر محمد آباد	۱۷ — ۵۵	۰ — ۵۸ غ
جهانسی	۲۵ — ۳۰	۰ — ۴۸ ش	آسیر	۲۱ — ۳۰	۲ — ۶ غ
بهرت پور	۲۷ — ۱۵	۱ — ۱ غ	باسم	۲۰ — ۰	۱ — ۲۷ غ
جی پور	۲۶ — ۵۵	۲ — ۴۰ غ	بیجاپور	۱۶ — ۵۰	۲ — ۴۴ غ
نارنول	۲۷ — ۵۷	۲ — ۳۳ غ	مچهلی بندر	۱۶ — ۱۰	۲ — ۲۸ ش
کوتا بوندی	۲۵ — ۱۰	۲ — ۳۹ غ	برهان پور	۲۰ — ۵۵	۲ — ۱۱ غ
نیمچه	۲۴ — ۲۹	۳ — ۳۲ غ	پونا	۱۸ — ۲۱	۴ — ۳۳ غ
کچهوانه	۲۶ — ۵۰	۴ — ۱۹ غ	ناگپور	۲۱ — ۹	۰ — ۳۶ ش
ٹونک	۲۶ — ۸	۲ — ۵۰ غ	چینا پٹن	۱۳ — ۴	۱ — ۵۰ ش
منڈول	۲۶ — ۴۲	۱ — ۴۶ غ	ایلچپور	۲۱ — ۱۴	۰ — ۵۸ غ
اوچه	۱۹ — ۱۵	۷ — ۲۳ غ	کرنول	۱۵ — ۵۰	۰ — ۱۵ غ
جین ہات در نیپال	۲۷ — ۰	۱۳ — ۱۰ ش	پندرپور	۱۷ — ۴۰	۳ — ۶ غ
مایاکوٹ در نیپال	۲۹ — ۴۵	۳ — ۲۹ ش	ارکات	۱۲ — ۱۵	۰ — ۵۳ ش

بقیہ جدول

اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا سے	طول	اسمای بلاد	عرض شمالی خط استوا سے	طول
بلّاری	۱۵—۹	۱—۳۳غ	پانگل	۱۶—۱۵	۰—۴۷غ
اجنتا	۲۰—۳۷	۲—۴۴غ	کھمم	۱۵—۳۴	۰—۳۹ش
منبئی	۱۸—۵۸	۵—۳۷غ	بیجانگر یعنی اناگوندی	۱۵—۱۹	۲—۲۷
شولاپور قریب بیجاپور	۱۷—۴۰	۲—۳۳غ	انورادھا پورہ در لنکا	۸—۷	۱—۵۸ش
نرمل	۱۹—۲	۰—۱ شرقی	راس کماری	۸—۵	۱—۰غ
میسور	۱۲—۱۸	۱—۳۸غ	کولمبو در لنکا	۶—۴۰	۱—۲۱ش
ام ناتھ	۱۹—۱۳	۰—۲۲ش	کلانور در لنکا	۶—۵۵	۱—۴۸ش
گنگنتور	۱۶—۲۱	۳—ش	کوہ آدم در لنکا	۶—۳۲	۲—ش
نادیر	۱۹—۱۰	۱—۳۸غ	تنریف از جزائر خالدات	۲۸—۷	۹۵—۴۰غ
دھارور	۱۸—۵۲	۲—۱۵غ	پیٹرسبرگ در روس	۵۹—۵۶	۴۸—۳۱غ
رامیسر	۹—۰	۰—۳۰ش	پیکن در چین	۳۹—۵۴	۳۷—۲۵ش
ستارہ	۱۷—۴۱	۴—۱۳غ	پاریز در فرانس	۴۸—۵۰	۷۶—۳۹غ
ناسک	۱۹—۵۵	۴—۲۹غ	گرینوچ قریب لندن	۵۱—۲۸	۷۹—غ
امراوتی	۲۰—۵۲	۰—۴۴غ	کاٹمنڈو در نیپال	۲۸—۴۵	۳—۳۰ش
سرینگپٹن	۱۲—۲۰	۱—۵۴غ	گوا بندر	۱۵—۳۰	۵—۱غ
رائچور	۱۶—۱۲	۱—۳۶غ	مرشدآباد بنگالہ	۲۴—۱۳	۹—۲۰ش

عرض از هر بلد یکه طول فرض کند عمل سمت قبله میتوان شد و چون که عرض مکه معظمه
از میل کلی کم است لهذا شمس در هر سال دو بار بر سمت راس مکه مشرفه میگذرد
یکبار در آخر دقیقه بیست و یکم هفتم درجه جوزا و یکبار در آخر دقیقه سی و نهم بیست و
دوم درجه سرطان چراکه میل آخر دقایق مذکور مساوی عرض بلد مکه معظمه است
وچون این مقدمه مفهوم شد پس هر بلد یکه فرض کنند طول و عرض آن از طول و
عرض مکه معظمه زاید خواهد شد یا کم یا طول آن زاید و عرض آن کم یا برعکس این
یا طول آن مساوی طول مکه معظمه باشد و عرض آن زاید یا کم بود و یا عرض آن
مساوی عرض مکه معظمه باشد طول آن زاید یا کم خواهد شد. وازین اختلاف
هشت صورت واقع میشود

اول اینکه درصورتیکه طول بلد مساوی طول مکه معظمه بود و عرض آن بیشتر از
عرض مکه آنوقت سمت قبله نقطهٔ جنوب باشد دوم آنکه طول هر دو مساوی
وعرض بلد کم از عرض مکه معظمه درینصورت نقطهٔ شمال سمت قبله بود چراکه

درین ہر دو صورت مکہ مشرفہ و بلد در تحت یکدایرہ نصف النہار واقع خواہد شد
کہ دران ہیچ شک نیست سیوم آنکہ عرضین مساوی و طول بلد بیشتر باشد
از طول مکہ و چہارم آنکہ عرضین مساوی و طول بلد کم باشد از طول مکہ معظمہ پس
درین ہر دو صورت علمای سابق گمان کردہ اند کہ در قسم ثالث قبلہ نقطہ مغرب شد
و در قسم رابع قبلہ نقطہ مشرق باشد اگرچہ در بادی النظر ہمین تخیل یافتہ میشود
مگر بعد از تامل باطل میشود چراکہ درین قسمین مکہ مشرفہ تحت اول سموت بلد واقع
نمی شود و اگر تحت آن واقع شدی عرض مکہ مخالف بلد شدن لازم افتادی بلکہ
مکہ مشرفہ درین دو قسم در جانب شمال اول سموت بلد واقع میشود چنانچہ از اندک
قیاس دلیل صحت آن ظاہر میگردد پس باقیماندند ازان ہشت چار صورت دیگر
یکی آنکہ طول و عرض بیشتر باشد از طول و عرض مکہ معظمہ درینصورت سمت قبلہ در ربع مغربی
وجنوبی واقع خواہند شد دوم آنکہ طول و عرض بلد کمتر باشد از طول و عرض مکہ معظمہ سمت قبلہ
در ربع شرقی شمالی واقع خواہد شد سیوم آنکہ عرض بلد زیادہ از عرض مکہ معظمہ و طول بلد

از مصنف این رسالہ کہ شامی ظاہر نیز ... الوجہ ... [illegible]

کم از طول مکه معظمه بود سمت قبله در ربع شرقی جنوبی ظاهر خواهد شد

چهارم آنکه عرض بلد کم از عرض مکه معظمه و طول بلد زیاده از طول مکه مشرفه

باشد سمت قبله در ربع غربی شمالی حادث خواهد شد پس درین چهار قسم

و دو قسم اول که ثالث و رابع اند سمت قبله در هر چهار ربع شرقی شمالی

و شرقی جنوبی و غربی شمالی و غربی جنوبی واقع خواهد شد و در همین شش صورت

در بعضی بلاد نقطتین مشرق و مغرب هم سمت قبله شدن لازم است مگر آنجا

که عرض بلد زیاده باشد از عرض مکه و عمل سمت قبله از کره یا از اسطرلاب که تخطیط

کره است به نسبت دیگر اعمال صحیح میشود

و لهذا ما درینجا قاعده هندسی بجهت استخراج سمت قبله از اعمال تخطیط

کره که متعلق از صنعت اسطرلاب است ایجاد کرده ایم که اول نقطتین سمت

الراسین بلد و مکه معظمه پیدا کرده دائره ارتفاع چنان باید کند ازین

که از هر دو نقطتین مذکورین گذشته افق بلد مفروض را قطع کند پس همان

نقطہ تقاطع سمت قبلہ باشد چنانچہ ما درینجا بالفعل چہار مثال ہر چہار ربع
بیان کنیم تا عامل را وقت نماند مثال اول خواستیم کہ سمت قبلہ در بلدہ فرخندہ
بنیاد حیدرآباد دکن معلوم کنیم یافتیم عرض آن ہفدہ درجہ وطول آن بجانب مشرق
از جزایر خالدات یکصد و پانزدہ درجہ نوزدہ دقیقہ و عرض مکہ معظمہ بیست و یک درجہ
و چہل دقیقہ و طول آن بجانب مشرق از جزایر مذکور ہفتاد و ہفت درجہ دہ
دقیقہ بود درینصورت بالضرور مکہ معظمہ در ربع مغرب شمال واقع خواہد شد پس فرض
کردیم مثل شکل چہل و یکم دائرہ ہ د ط او کشیدیم دران قطرین متقاطع
بزوایای قایمہ کہ یکی ازان ہ ط بجای نصف النہار بلد است و دیگر د ا
کہ خط مشرق مغرب اوست و ہم مرکز ش ب باشد پس از نقطہ ط قوس
ط لا برابر ہفدہ درجہ جدا کردہ کشیدیم خط لا د کہ ی نقطہ سمت الراس
بلد بر خط نصف النہار پیدا شد و بعدہ گرفتیم تفاوت طولین کہ ۳۸
درجہ باشد پس قوس ط ق ۳۸ درجہ بجانب مغرب جدا کردیم زیرا کہ

طول مکہ معظمہ از طول بلد کم است و کشیدیم خط مستقیم از نقطہ ق و از مرکز
م دراز تا محیط دایرہ کہ بر کب رسید کہ این خط ق م کب نصف النہار مکہ
معظمہ باشد و قوس ہ کب نیز برابر ط ق جدا شد بعدہ برین خط ق م کب خط
ن م ل بر زوایای قایمہ کشیدیم کہ خط مشرق مغرب مکہ معظمہ باشد بعدہ قوس
ق با برابر عرض مکہ معظمہ کہ ۲۲ درجہ است جدا کردہ کشیدیم خط با ل کہ نصف
النہار مکہ معظمہ در ب قطع شد کہ نقطہ سمت الراس مکہ معظمہ باشد بعدہ
پیدا کردیم قوس الافق عرض ہ آ درجہ باینطریق کہ ابج برابر ضعف مقدار عرض بلد
جدا کردیم کہ ۳۶ درجہ باشد خط ہ ط را بجانب ط دراز کردہ خط مستقیم ابج را نیز
بسوی ج دراز کشیدیم کہ ش نقطہ مرکز قوس الافق پیدا شد پس بکشادگی ش د یا
ش ا قوس الافق فدا کشیدیم کہ از نقطتین مشرق مغرب گذشت
من بعد خط د ی را در نقطہ جہ نصف کردہ برآوردیم ازین خط از نقطہ
جہ عمود تا خط ط ہ کہ بر ج رسید پس ازین نقطہ ج خطے

موازی مشرق مغرب بلد کشیدیم که رج یک باشد و این خط مراکز
سموت است بعده وصل کردیم نقطتین ه ر دو سمت الراس را بخط مستقیم که ه ی
باشد و اینخط را در نقطه ه بنصف کرده برین خط از نقطه مذکور بر آوردیم عمود تا خط
مراکز سموت که بر ق در رسید که این مرکز دائره سموت است پس بگشادگی ق ه ی
یا ق ه ب قوس ی ه ب ر تا قوس الافق کشیدیم که این قوس دائره ارتفاع است
که از نقطتین سمت الراسین گذشته است و نقطه ب سمت قبله باشد من بعد کشیدیم
خط مستقیم ی ب ر را تا محیط دائره که بر نقطه ب رسید و بکشیدیم
خط م ب د را که خط سمت قبله باشد و قوس د ب سمت قبله
بود از مغرب بسوی شمال که در عرض و طول مفروض مقدارش سیزده[۱۳]
درجه است بجهت آنکه دائره ارتفاع بلد که از نقطه سمت الراس مکه معظمه گذشته
است قوس الافق را در تخطیط از نقطه د بتفاوت سیزده[۱۳] درجه قطع کرده
است چنانچه صحت اینعمل در صنعت اسطرلاب ظاهر است که درینجا بیان

کرده میدهیم باینطریق که خط م ه را بطرف ه دراز کرده بابرج ی الف

تحت ج بح جدا کنند که بح نقطه سمت القدم پیدا خواهد شد بعده از نقطه بح

خط بح جق موازی خط مشرق مغرب کشیده به نصف قطر بجح ج ربع دایره

ح جق تا خط موازی مذکور کشیده خط بح قد بکشند که ربع دایره مذکور ر ببل قطع

خواهد شد پس مقدار قوس ج بل را معلوم کنند که چند درجه از دایره خود است تا

مقدار هر و دایره سموت است بر قوس الافق که دیر است در تخطیط چنانچه مقدار

ج بل سیزده درجه باشد پس از نقطه د قوس دب نیز بهمان قدر درجات جدا شد

که همین مطلوب بود یا بطریق دیگر پرکار را برابر ه م که نصف قطر دایره است کشاده

بهمان کشادگی یکپای پرکار بر بح داشته از پای دیگر قوس نیز بر قوس ج بل

پس این قوس لامحاله مساوی قوس سمت قبله که دب است خواهد شد این است قیاس

سمت قبله در هر بلد یکه خواهند ازین قاعده استخراج نمایند که بصحت تمام

مثال دیگر فرض کردیم بلدی که عرضش هجده درجه و طولش شصت و

و عرض مکه ۲۲ و طول آن ۷۷ درجه شرقی بود پس درین صورت سمت قبله در ربع
شرقی شمالی واقع شدن ضرور شد پس در همان شکل گذشته که نقطه سمت الراس
و قوس الافق ۱۸ درجه موجود است عمل کردیم بدین نوع که اول تفاوت طولین
گرفتیم که ۱۷ درجه باشد آنرا از نقطه ط بطرف مشرق شمردیم زیراکه طول بلد کم از طول
مکه است و کشیدیم خط نصف النهار مکه معظمه یط م جح و برین کشیدیم خط مشرق
مغرب که معظمه نزد زاویای قایمه بر مرکز که جا م جب باشد بعده قوس یط جط ۲۲ درجه
که عرض مکه است جدا کرده خط جط حا کشیدیم که نصف النهار مکه معظمه در جر قطع
شد که نقطه سمت الراس مکه باشد بعده ی جر وصل کرده از منصف او تا عمود
تا خط مرکز سموت بلد کشیدیم که بر جد رسید پس تفاوت جدی قوس
ی جر جس تا قوس الافق بلد کشیدیم که جس نقطه سمت پیدا شد پس خط ی جس
دراز کشیدیم تا محیط دایره که بر جن رسید پس کشیدیم خط م جن دراز که سمت
قبله باشد در ربع شرقی شمالی بعرض ۱۸ درجه و طول ۶۰ درجه که همین مطلوب بود

مثال سیوم فرض کردیم عرض بلد سی درجہ وطول آن شصت درجہ و عرض مکہ معظمہ
۲۲ وطول آن ۷۷ باشد کہ طول ہر دو شرقی است درینصورت سمت قبلہ در
ربع شرقی جنوبی واقع خواہد شد مثل شکل چہل و دوم اب ج د دایرہ است
واج و دب خطین نصف النہار مشرق و مغرب بلد باشند پس قوس ار برابر سی درجہ
جدا کردہ کشیدیم خط ر د کہ س نقطہ سمت راس بلد پیدا شد بعدہ پیدا کردیم
قوس الافق سی درجہ بطریق صدر من بعد گرفتیم تفاوت طولین مذکورین کہ ۱۷ درجہ باشد
پس قوس اص برابر ۱۷ درجہ بجانب مشرق جدا کردہ کشیدیم خط ص م ط کہ نصف
النہار مکہ معظمہ باشد و کشیدیم عمودی برین نصف النہار مذکور بزوایای قایمہ
بر مرکز کہ ق م ک باشد و این خط مشرق مغرب مکہ بود پس قوس ص ل برابر ۲۲ درجہ
عرض مکہ معظمہ گرفتہ خط ل ق کشیدیم کہ ن سمت الراس مکہ معظمہ پیدا شد بعدہ
خط م ا گر سمت وت پیدا کردیم باین طور کہ از منصف خط د س عمود تا خط م ج
کشیدیم کہ برا ص رسید پس از نقطہ ص خطی موازی خط مشرق مغرب بلد کشیدیم

کہ ہمین خط مراکز سموت بود پس خط س ن را نصف کردہ از منصفش عمودی تا خط
مراکز سموت برآوردیم کہ برہ رسید پس بکشادگی ہ س یا ہ ن قوس س ن لف
بطرف ربع شرقی جنوبی دراز تا بیرون شکل کشیدہ قوس الافق را نیز تا آن قوس
دراز کردیم کہ تقاطع ہر دو در نقطہ لف شد پس بکشیدیم خط س لف کہ محیط دایرہ
را در و قطع کردہ پس بکشیدیم خط م و دراز کہ خط سمت قبلہ بعرض ۳۰ درجہ و طول
۶۰ درجہ باشد کہ ہمین مطلوب بود مثال چہارم فرض کردیم بلدی را کہ عرضش
سی درجہ و طولش ۹۰ درجہ باشد و عرض مکہ و طول آن ہمانست کہ مذکور شد در ینصورت
سمت قبلہ در ربع عرض جنوبی واقع خواہد شد پس عمل کردیم در ہمین شکل کہ در انجا
قوس الافق و نقطہ سمت الراس سی درجہ موجود است باین طور کہ تفاوت طولین گرفتیم
کہ ۲۳ درجہ باشد و قوس آ ا ب ۲۳ درجہ بجانب مغرب جدا کردہ خط نصف النہار مکہ معظمہ
ب ا م ب کشیدیم و بر آن خط بر لس بزوایای قایمہ بر مرکز کشیدیم کہ خط مشرق مغرب
مکہ معظمہ بود بعدہ ناح قوس ۲۲ درجہ برابر عرض مکہ معظمہ جدا کردہ کشیدیم خط لح لس

که قد نقطه سمت الراس مکه معظمه پیدا شد پس از منصف خط قد س کشیدیم عمودی
تا خط ط م اگر سموت بلد که موجود است بر لس رسید پس بکشاد کی لش قد یا لش س
قوس س قد لص دراز بطرف ربع غربی جنوبی بیرون شکل کشیدیم و نیز قوس الافق
را تا آن قوس دراز کردیم که تقاطع هر دو بر لص شد و براوردیم خط س لص که محیط دایره
بر لط قطع شد پس کشیدیم خط م لط دراز که خط سمت قبله باشد بعرض ۳۰ درجه و طول
۹۰ درجه در ربع غربی جنوبی که همین مطلوب بود پس این جا بعمل کافیست بجهت جمیع
اختلافات الوقوع فافهم معلوم باد که آن هشت اقسام مذکوره که بیان شده اند طول البلدها
از هر مبداء مفروض یکجانب باشد یا بسوی مشرق یا بسوی مغرب اگر طول یکی از مبداء
مفروض شرقی باشد و طول دیگر از مبداء مفروض مغربی بود پس در انجا مجموع طولین بلد
قیاس باید کرد اگر یکصد و هشتاد درجه است دران صورت لا محاله بلد سمت القدم مکه
مشرفه ظاهر خواهد شد در انجا لتعین سمت قبله نیست حکم نماز در انجا موافق بکاه حرم محترم
است بهر جا که رو کنند ساجد شوند و اگر مجموعه آنها نود شود در انجا نصف النهار مکه معظمه

خط مشرق مغرب بلد واقع خواہد شد پس برین خط نقطہ سمت الراس مکہ معظمہ پیدا کردہ
موافق دستور از ہر دو سمت الراس دائرہ ارتفاعی بگذارند جائیکہ قوس الافق را قطع
کند آن نقطہ سمت قبلہ باشد و اگر مجموعہ آنہا از نود زیادہ باشد انجا ہمانقدر از خط
نصف النہار بلد بان جہت کہ مکہ معظمہ واقع شود شمرند کہ انتہایش زیر خط مشرق
مغرب بلد خواہد رسید از انجا کہ خط نصف النہار مکہ معظمہ بکشند و موافق دستور
صدر عمل نمایند یعنی تا آنکہ جہت کشیدہ شود بالجملہ جمیع اختلافات سمت قبلہ کہ بسبب
کمی و زیادتی طول و عرض بین الافق واقع میشود تامل نمودن کامل و واقف جمیع صنعت
اسطرلاب باشد و بصحت تمام عمل باید کرد کہ تفاوت در عمل بانکل واقع نشود
آن وقت سمت قبلہ صحیح خواہد برآمد و ما درینجا قاعدہ کلیہ آن داخل کردہ ایم پس ہمین
کافیست عاقل را الاعاقل تکفیہ الاشارہ

خاتمہ

الحمد للہ والمنۃ کہ این رسالہ عجیب و غریب کہ در فن صنعت اسطرلاب است

مزین شد و بائین بهین و خوبی تمام مرتب گشت او سبحانه تعالی جل شانه این رساله
شهرت بخشد و از ما یادگار در روزگار ماند و قطع تاریخ که در اختتام این رساله
از خویش فکری سخن سنجی موزون شد ند مندرج گردید

قطعه

عمدة الملک اندرین نسخه — باخرد نقش بست پاکیزه
سال تکمیل فیض ثبت نمود — مجمع صنعتها پاکیزه
۱۲۶۹

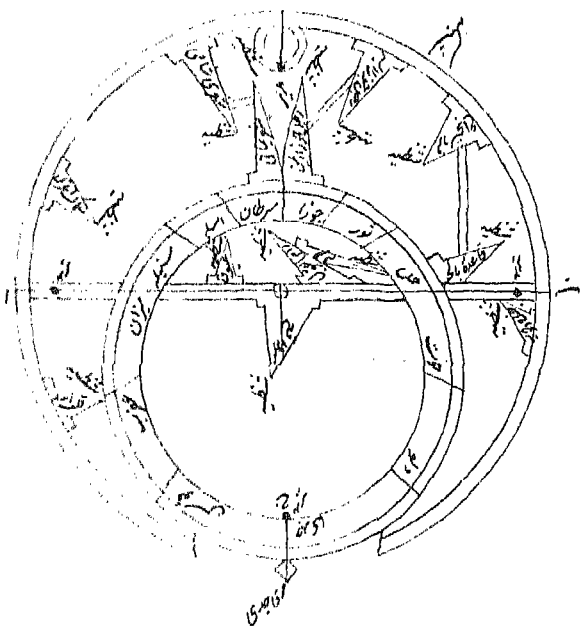
قطعه دیگر

عمدة الملک دام دولتهم — چو پسندید قیمت عمده
سال تالیف از رقم فیض — همگی هست صنعت عمده
۱۲۶۹

تمام شد

اقازبان

اسطرلاب جنوبی [illegible] مدار سرطان [illegible]

اغاز بیانِ اعمال اسطرلاب مشتمل بر هفتاد باب باب اول در

بیانِ حد اسطرلاب و القاب اجزاء خطوط و اسطرلاب دو نوع بود کروی و مسطح
مسطح دو صنف بود شمالی و جنوبی و مقصود درین رساله بیان اسطرلاب
مسطح شمالیست و بعضی از علماء اینفن در حد اسطرلاب مسطحه همچنین فرموده اند
که هو جسم مشتمل علی صفایح مرسوم فیها خطوط مستقیمه و مستدیره تامه و ناقصه
متوازیه و غیر متوازیه یعرف به کثیر من احوال الفلکیات والارضیات والزمانیات
و مراد از احوال فلکیات احوال بعض کواکبست و دوایر و اجزاء آن که بر فلک
مفروض میکردد مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن از فلک البروج و دایره
و طالع وقت و امثال این امور و مراد از احوال ارضیات آنچه تعلق ببقاع
زمین و اجزاء آن داشته باشد مثل طول و عرض شهرها و مسافه مابین دو
شهر و تعیین قبله و قنات جاری نمودن و امثال ان و مراد از احوال زمانیات
آنچه تعلق بساعات و اوقات داشته باشد مثل آنکه از روز یا شب

چند ساعت گذشته و چند مانده و وقت ظهر و عصر و وقت طلوع فجر و غروب
شفق و امثال آن و اجزاء اسطرلاب را اعضاء آن گویند و این اعضا یا کلی
بود یا جزوی عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی
آن بود که جزو عضو دیگر باشد مثل عروه و اعضاء کلی اسطرلاب هفت بود
اول ام که اعظم اعضاء اسطرلاب است و آن مشتمل است بر پنج جزو علاقه و حلقه
و عروه و کرسی و حجره و بعضی حجره ام را یکی میدانند دوم اعضاده است که
بر پشت اسطرلاب میگردد و آن مشتمل است بر چهار جزو دو شظیه و دو لبنه که آنها را
دفتان نیز گویند سیم صفایح که در داخل اسطرلاب نهند و آنها را بمنزله یک عضو گرفته
و عدد معین ندارند اما در اغلب اسطرلابات مابین دو و هفت باشند چهارم عنکبوت
و آن را شبکه نیز گویند و آن مشتمل است بر مدیر و مری راس الجدی و منطقه
البروج و شظایا الکواکب و در اغلب اسطرلابات مابین دوازده و بیست
باشند پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب و اسطرلاب را عضو دیگر است

از اجزاء جزیره که در اکثر رسائل مذکور نیست و از امساک میگویند و صناع
اسطرلاب آنرا جزم می سازند و گاهی جز صفحه پس اعضاء کلی و جزوی اسطرلاب
که اسامی مخصوصه دارد بیست عضو باشد و بعضی شعرا اکثر آنها را درین رباعی
مندرج ساخته اند رباعی ام است و صفایح و شظایاست بدان ؛ پس
حلقه و عروه و علاقه ست عیان ؛ فلس فرس عضاده قطب و مری ؛ کرسی
و مدیر و عنکبوت و دفتان ؛ فصل القاب خطوط که بر اعضاء اسطرلاب
موسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر ام با یکدیگر
بر مرکز حجره تقاطع کرده اند آنکه از جانب علاقه آید از اخط علاقه و خط وسط
السما گویند و دیگر را خط افقی و خط مشرق و مغرب و باین دو خط دائره ظهر حجره بچهار
ربع منقسم شود و یک ربع از دو ربع فوقانی بنود قسم منقسم باشد و آن
اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل آنرا که باقسام مختلف منقسم است
اجزای ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل دیگر را نیز باین طریق منقسم سازند

و بر عرض عضاده کاهی خطها کشیده باشند آنها را خطوط ساعات معوج خوانند
واما خطوط صفایح دو خط که بمرکز صفیحه متقاطع اند یکی که باستقامت خط علاقه خط
نصف النهار و خط وسط السماء و دیگر را خط مشرق و مغرب خط استوا نامند و نصف آنرا
که بجانب رقم مشرق ست خط مشرق و نصف دیگر را خط مغرب و بر هر یک از دو روی
صفیحه رقم عرض شهر و ساعات طول تام آن عرض نویسند و سه دائره متوازی که
مرکز ایشان مرکز صفیحه ست کوچک را مدار الراس السرطان و بزرگ را مدار راس الجدی
و میانه را مدار راس الحمل و المیزان گویند و دوائر غیر متوازی را که بر گرد دیگر است
بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات خوانند و کوچک تر را که داخل همه واقع
است و حرف صه دران ثبت باشد سمت الراس نامند و آنکه بیرون
همه واقع ست افق مشرق و مغرب و مقنطره نیز بران اطلاق کنند و عدد
مقنطرات در اسطرلاب تام نود و در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی
و سدسی پانزده بود و ارقام عدد را که در ما بین مقنطرات ثبت شده میفزاید

میشود تا نبود که رقم صاد ست و تزاید مذکور در اسطرلاب تام واحد واحد است
و در نصفی دو دو و در ثلثی سہ سہ و در سدسی شش شش و در زیر مقنطرات
که آن را قسم تحت الارض گویند ده قوس رسم کنند که آنقسم مابین قوس ها
و خط وسط السماء و جانب افق بدوازده قسم میشود و بر ہر قسمی رقم آن نویسند
و آن قوس ها را خطوط ساعات معوج و در بعضی صفایح قوسها کشند که بر نقطہ ہم
رسند آنها را دوایر سموت خوانند کاہی در قسم تحت الارض نیز بر کشند **فصل**
و اما خطوط عنکبوت بر منطقة البروج اسامی بروج اثنا عشر ثبت نمایند و ہر برجی
را موافق اسطرلاب منقسم سازند شش شش در سدسی سہ سہ در ثلثی ہکذا و بر ہر یک
از شظایا اسم کوکب از ثوابت مشہوره نویسند و آنچہ ازاین کواکب داخل منطقة
البروج است عرض شمالی بود و آنچہ خارج آن بود عرض جنوبی و در بعض اسطرلاب
صفحہ باشد کہ در و مدارات ثلثہ و خط وسط السماء و خط مشرق و مغرب مثل باقی صفایح باشد
لیکن ہر ربع از ارباع انرا بدو قسم منقسم سازند بدو خط متقاطع بر مرکز و ہر قسم

از هر یک از دو مدار دیگر افتد به بیست و چهار قسم کرده باشند آن اقسام را اجزای میل

خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع کنند و هر یک

ازان قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش بر انجا نوشته شده و چون صفحه

چنان بدارند که آن قوس بجانب چپ افتد و محدب آن بجانب تحت بود

خط وسط السماء آن افق خط بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود **باب دوم**

در معرفت ارتفاع آفتاب و کواکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق

سازند چنانکه ربع مجره که اجزای ارتفاع بران نقش شده بجانب آفتاب

افتاب باشد و عضاده را بگردانند تا نور افتاب از ثقبه لبنه بر ثقبه دیگر

افتد پس باید دید که شظیه ارتفاع بر چند جزء از اجزای ارتفاع افتاده

باشد مقدار ارتفاع افتاب بود و دران وقت و در ارتفاع کواکب باید که

عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد و بکوکب برسد و دران

وقت ملاحظه نمایند که شظیه ارتفاع بر چند جزء افتاده انجا افتاده باشد مقدار

[illegible]

ارتفاع

ارتفاع کوکب باشد در آنوقت و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن
ظاهر نباشد و قرص آنرا در میان ابر توان دید بہمین طریق معلوم کنند اگر
معلوم کنند شرقی ست یا غربی بدان طریق بعد از یک لحظہ باید گرفت
اگر زیادت بود ارتفاع شرقی و اگر کمتر شده باشد غربی بود و بوقت آنکہ آفتاب
یا کوکب بنصف النہار نزدیک بود احتیاط تمام باید کرد کہ باندک مدت تفاوت محسوس
نشود و یک ارتفاع زمانی دراز نماید باب سیوم در معرفت طالع از ارتفاع باید کہ درجہ
آفتاب را در تقویم معلوم کنند و ہمان درجہ را از منطقة البروج
بیابند و نشان کنند و عنکبوت را بگردانند تا آن درجہ بر مقنطرہ
ارتفاع افتد پس درینوقت ملاحظہ نمایند کہ کدام درجہ از منطقة البروج
بر افق شرقی افتادہ آن درجہ طالع وقت باشد و اگر بشب خواہد کہ
مطالع معلوم کنند مری کوکب را کہ ارتفاع آن معلوم کردہ باشند بر مقنطرہ
ارتفاع آن بگذارند و آن درجہ کہ از منطقة البروج و بر افق شرقی افتادہ باشد طالع

وقت باشد **باب چهارم** در تعدیلات بباید دانست که در اسطرلاب غیر

تام بعض اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع درمیان دو خط

افتد و اکثر منجمین درینوقت اکتفا بتخمین کنند و اگر کسی خواهد که عمل او بتحقیق اقرب

باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع آفتاب باید که یکی ازان دو خط که درجه

آفتاب مابین آنها واقع است بر یکی از مقنطرات گذارند و جزوی از اجزاء

حجره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان کنند باز خطه دیگر را بر همان مقنطره گذارند

و جزء دیگر را نشان کنند و میان هر دو نشان بشمرند آنچه باشد اجزای تعدیل

نامند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول و درجه آفتاب چند درجه است

آن درجات را در اجزاء تعدیل ضرب کنند و حاصل را بتفاوت اجزاء منطقه

یعنی شش شش در اسطرلاب سدسی و سه سه در ثلثی و دو دو در نصفی

قسمت نمایند آنچه بیرون آید بقدر آن از نشان اول در جهت نشان

دوم بشمارند آنجا که رسد مری را برانجا گذارند پس ملاحظه نمایند تا بران مقنطره

طالع وقت درجه [illegible] از منطقه
برج [illegible] وقت سمت [illegible] ارتفاع
آفتاب بقدر [illegible] افق
[illegible]

کدام جزء از اجزاء منطقه افتاده آن جزء درجه آفتاب باشد مثلاً در اسطرلاب
سدسی صفحه در عرض لو که دار السلطنه قزوین و آمل و سرخس و بدخشان است
فرض کنیم که آفتاب در درجه شانزدهم ثور باشد و ان میان خط دوازده و خط
هجده وارتفاع کد شرقی هر یک از دو خط دوازده و هجده را بر مقنطره کد شرقی گذاشتیم
و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردیم چهار درجه و نیم اجزاء تعدیل باشد
پس تفاوت میانه خط اول که دوازده است و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم
چار بود آن را در اجزای تعدیل ضرب کردیم هجده حاصل شد آن را بر شش
که تفاوت اجزاء منطقه است قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت
اول سه جزء بجانب علامت دوم شمردیم انجا که رسید مری بران گذاشتیم
پس ملاحظه نمودیم که درینوقت بر مقنطره کد شرقی کدام جزء منطقه واقع است
آن جزء موضع آفتاب بود علامتی بران گذاشتیم تا در وقت احتیاج
مشخص باشد **فصل** واما تعدیل مقنطرات چون

ارتفاع موجود میانہ دو مقنطرہ افتد موضع آفتاب را بر ہر یک از مقنطرہ
اول و دوم بہند و مری نشان کنند و مابین ہر دو نشان بشمرند و این اجزای
تعدیل بود پس تفاوت میانہ مقنطرہ اولی و ارتفاع در اجزای تعدیل ضرب
کنند و بر تفاوت مقنطرات اسطرلاب قسمت نمایند آنچہ بیرون آید مری را
بقدر آن از علامت اولی بجانب علامتہ ثانی بگردانند تا درجہ آفتاب بر ارتفاع
موجود افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفتہ باشند شظیۂ کوکب را بجای
موضع آفتاب دارند مثلاً در اسطرلاب سدسی در صفحہ عرض لو اگر آفتاب در
دوازدہم درجہ ثور باشد و ارتفاع شصت و شش درجہ بود درجہ ارتفاع
مابین مقنطرہ کد و مقنطرہ ل خواہد بود پس موضع آفتاب را بر مقنطرہ
کد گذاشتیم و مری نشان کردیم باز بر مقنطرہ ل گذاشتیم و مری نشان
کردیم و مابین ہر دو نشان شمردیم ہفت درجہ و نیم بود و این اجزاء
تعدیل است پس تفاوت میان مقنطرہ کد و ارتفاع کو گرفتم

دو بود در اجزای تعدیل ضرب کردیم پانزده شد بر تفاوت مقنطرات که
شش ست قسمت نمودیم دو نیم بیرون آمد از علامتهٔ اول بجانب علامت
ثانی دو نیم شمردیم باینجا که رسید مری را گذاشتیم آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع
افتاد **فصل** و اما تعدیل طالع چون موضع از منطقة البروج که بر افق
شرقی افتد در مابین دو خط افتد مری را بآنکه عنکبوت را حرکت دهند
نشان کنند بعد از ان خط اول را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند
و تفاوت مابین دو نشان گیرند و آن را تفاوت اجزا نامند پس خط ثانی
را بر افق مشرق گذارند و مری را نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط اول و
نشان خط دوم گیرند و آن را باجزای تعدیل موسوم سازند و این از اجزای
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزا و تفاوت خطوط یعنی شش در سدسی
و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزای تعدیل
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجهٔ طالع

باشد مثلاً اگر افتاب در درجهٔ دوازدهم ثور باشد وارتفاع شرقی هجده درجه
در اسطرلاب سدسی در صفحه لو درجه دوازدهم ثور را بر مقنطره یح شرقی گذاشتیم
نقطه از منطقة البروج بر افق مشرق افتاده که مابین خط شش و خط دوازده جواز است
مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و
مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزا است بعد ازان
خط دوازده بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و تفاوت که میانه نشانی
که بجهت شش درجه جوزا کرده بودیم و میانهٔ این نشان شمردیم پنج و
نیم بود و این اجزای تعدیل ست تفاوت اجزا را که سه و نیم است
در شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد او را بر پنج و نیم که اجزا
تعدیل است قسمت نمودیم سه و کسری زیاده بر نیم بیرون آمد چون
کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانکه عادت ایشانست چهار شد
بر خط اول که شش است افزودیم ده شد پس طالع دهم درجه جوزا باشد

باب پنجم در معرفت ارتفاع از طالع اہلِ نجوم را باین عمل وقتی احتیاج
افتد که بجهت امری طالع معین اختیار نموده باشد و خواهند معلوم سازند که
آن طالع چه وقت از روز یا شب خواهد بود تا دران وقت آن امر را بجا آورند
طریق چنانست که آن درجه که جهت طالع معین شده بر افق مشرق نهند و ملاحظه
نمایند که دران وقت درجه آفتاب برکدام مقنطره افتاده است و شرقی است
یا غربی انچه بود ارتفاع آفتاب بود در آن وقت پس چون آفتاب باین ارتفاع
رسد آن محلِ طالع باشد و اگر درجه آفتاب دران وقت بر افق مشرق
افتد وقت طلوع آفتاب طالع باشد و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت
طالع شب باشد پس کوکبی از کواکب که فوق الارض باشد ملاحظه باید نمود
که دران وقت برکدام مقنطره است و شرقی است یا غربی چون ارتفاع
آن کوکب بآنمقدار رسد در مشرق یا مغرب ان محل وقت طالع خواهد بود
باب ششم در معرفت دایرِ درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع ش

بگذارند و مری نشان کنند بعد ازان بر افق شرقی گذارند و باز نشان کنند و از
نشان دوم تا اول بتوالی بروج بشمارند آنچه باشد دایر گذشته باشد از روز
و اگر بجای افق شرقی بر افق غربی گذارند و نشان کنند و میان نشان اول و
این نشان بر توالی بشمرند دایر مانده باشد از روز و اگر شظیه کوکب را بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان جزو آفتاب را بر افق مغرب گذارند
و مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی شمرند آنچه باشد دایر گذشته
بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق شرق گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول تا این نشان بر توالی بشمرند آنچه باشد دایر مانده باشد از شب
باب ہفتم در معرفت ساعات مستوی ماضی یا باقی از روز و شب و
معرفت مجموع ساعات مستوی روز و شب دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود آنچه بماند هر یکی را چهار گیرند و دقایق ساعات بود و آن
ساعات و دقایق ماضی یا باقی بود از روز یا شب و اگر جزو آفتاب را بر افق

شرقی نهند و مری نشان کنند و بعد ازان بر افق غربی نهند و مری نشان کنند
و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود پس آن
بر پانزده قسمت نمایند و انچه بماند در چهار ضرب کنند مجموع ساعات مستوی روز
و دقایق ان معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات
مستوی شب و دقایق ان بماند باب ششم در معرفت اجزاء ساعات معوج
روز و شب قوس النهار را معلوم سازند بر دوازده قسمت نمایند و انچه بماند در پنج
ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز و دقایق آن معلوم شود و چون آنرا از سی نقصان
کنند انچه بماند اجزاء ساعات معوجه شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب را بر خطی از خطوط
ساعات معوج که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند و بعد ازان
هم نظیر درجه آفتاب را بر خطی دیگر که در پهلوی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند
و میان هر دو نشان از جانب اقرب شمارند اجزاء ساعات روز بیرون
آید و اگر درجه آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند اجزاء

ساعات شب بیرون آید و اگر ربعی از عدد ساعات مستوی روز یا شب بر همان

عدد افزایند حاصل عدد اجزاء ساعات معوج همان روز یا همان شب بود

باب نهم در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب جزو آفتاب را بر مقنطره

ارتفاع عش گذارند و ملاحظه نمایند که دران وقت نظیرش بر کدام خط از خطوط

ساعات معوج افتاده از افق مغرب تا بدان خط بشمرند آنچه بود ساعات معوج گذشته

از روز بود و اگر مابین دو خط افتد مری نشان کنند پس نظیر درجهٔ آفتاب را بران

خط گذارند که در جهت مغرب بود و مری نشان کنند و مابین دو نشان از جانب

اقرب اجزاء تعدیل در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمت کنند تا دقایق

بیرون آید آنرا بساعت تمام اضافه نمایند ساعات و دقایق گذشته بود از روز و اگر

شب بود شظیهٔ کوکب را بر مقنطرهٔ ارتفاع عش گذارند و دران وقت ملاحظه نمایند که جزو آفتاب بر کدام

خط ساعت افتاده بر آنچه افتاده باشد بمقدار ساعات از شب گذشته خواهد بود و اگر مابین دو خط افتد

بطریقی که مذکور شد تعدیل نمایند و بجای اجزای ساعات روز اجزای ساعات شب را دخل دهند

باب دهم در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف
النهار صفحه عرض بلد گذارند و ملاحظه نمایند که درین حال بر مقنطره چندم واقع است
غایت ارتفاع آنمقدار باشد و اگر درجه آفتاب ما بین دو مقنطره افتاد تخمین
عمل نمایند و اگر خواهند که بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد پس جزوی از اجزاء منطقه
که غایت ارتفاع آن مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم نمایند باین طریقه که منطقه را بر خط
نصف النهار گذارانند آن جزو که بران مقنطره افتد دران خط غایت ارتفاع آن مساوی
آن مقنطره باشد معلوم کنند و بدین طریق جزوی که ارتفاع او مساوی مقنطره بیشتر باشد
معلوم نمایند و تفاوت ما بین این دو جزء از اجزای منطقه از
جانب اقرب اجزاء تعدیل باشد پس بعد جزوی که غایت ارتفاعش
مساوی مقنطره کمتر باشد از جزوی که موضع آفتاب ست معلوم
کنند و آن تفاوت اجزا باشد پس تفاوت اجزاء در تفاوت ما بین
دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را بر اجزای تعدیل قسمت نمایند و خارج

قسمت را بر مقنطره ارتفاع کمتر افزایند غایت ارتفاع درجه آفتاب
معلوم شود **باب یازدهم** در معرفت میل آفتاب درجه آفتاب را بر خط
نصف النهار گذرانند و ملاحظه نمایند که دران وقت میان درجه آفتاب و مدار
راس الحمل چند درجه افتاده است از درجات مقنطرات که بر خط نصف النهار
است آنچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجه آفتاب بیرون مدار راس الحمل
باشد آن میل جنوبی بود و اگر درون ان بود ان میل شمالی بود اگر
دران وقت درجه آفتاب بر مدار راس الحمل افتد آفتاب عدیم المیل باشد
و چون درجه آفتاب میان قطب و نقطه صه واقع شود شمالی سمت الراس
گذرد و اگر خارج واقع شود جنوبی آن گذرد و هر مقنطره که مدار راس الحمل
بران گذرد مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار راس الحمل و هر یک از مدار
راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد **باب**
دوازدهم در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مثبته در عنکبوت چون

شظیہ آن کوکب را بر خط نصف النہار گذرانند ارتفاع آن مقنطرہ کہ بران
افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اگر شظیہ ما بین دو مقنطرہ افتد بعد کوکب را
از معدل بطریق کہ مذکور میشود معلوم نمایند پس اگر کمتر از میل کلی بود
علامت بران موضع نہند پس منطقۃ البروج را بر خط نصف النہار گذرانند
آن جزو از منطقۃ البروج کہ بر آن علامت افتد غایت ارتفاع ان متساوی
غایت ارتفاع آن کوکب بود پس آنرا بطریقی کہ در غایت ارتفاع آفتاب
معلوم شد تعدیل نمایند و اگر بعد بیشتر از میل کلی بود آنرا تخمین باید کرد چہ این
تعدیل دران جاری نیست و چون شظیہ کوکب میان قطب و نقطہ سمت باشد شمالی
سمت الراس گذرد و اگر بیرون جنوبی آن گذرد و انچہ از مقنطرات میانہ شظیہ
کوکب و مدار راس الحمل باشد وقتی کہ شظیہ بر خط نصف النہار باشد بعد ان کوکب باشد
از معدل النہار و شظیہ کہ درداخل راس الحمل گذرد بعدش شمالی بود و ہرچہ
در بیرون گذرد بعدش جنوبی و انچہ بر مدار راس الحمل گذرد بر معدل النہار

وآن رابعد نبود باب ۱۳ سیزدهم درمعرفت ظل اصابع وظل اقدام چون شاخص
رابدوازده قسم متساوی کنند ان اقسام را اصابع کویند وظل آن راظل اصابع
خوانند وچون بهفت قسم متساوی کنند یا شش ونیم آن اقسام را اقدام کویند
وچون شظیه ارتفاع رابر چهل وپنج کذارند اکر شظیه دیکر بر خیز دوازدهم از
اجزا ظل افتد آن ظل ظل اصابع باشد واکر بر هفت یا بر شش ونیم افتد ظل اقدام
بود چه در وقتی که ارتفاع چهل وپنج درجه شود ظل شاخص مساوی آن خواهد بود وهر وقت
که ارتفاع آفتاب بکیرند چون یک شظیه بر درجه ارتفاع باشد شظیه دیکر
بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد بود وچون مقدار ظل معلوم باشد
وخواهد که ارتفاع آفتاب را ازان معلوم نمایند شظیه را بر مقدار آن ظل
کذارند شظیه دیکر بر ارتفاع مطلوب خواهد افتاد باب ۱۴ چهاردهم
درمعرفت وقت ظهر وان اول میل آفتاب از دائره نصف النهار بجانب
مغرب چون قرب وصول آفتاب بدائره نصف النهار مظنون شود باید که لحظه

ارتفاع

ارتفاع بگیرند پس مادام که ارتفاع در تزاید ست هنوز آفتاب بدائره نصف
النهار نرسیده و چون شروع در تناقص کند اول وقت ظهر ست و ظل
شاخص را در انوقت ظل زوال گویند و اگر خواهند شظیه ارتفاع را بر غایت
ارتفاع افتاب دران روز بگذارند هر آینه شظیهٔ دیگر بر ظل نصف النهار افتد
اگر غایت ارتفاع از نود درجه کمتر باشد و اگر غایتِ ارتفاع نود درجه باشد
ظل در نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هر گاه ارتفاع غربیِ افتاب بمقدار شود اوایل وقت
ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول مینمایند و وجه آن بر اهل هوش مخفی نیست باب
پانزدهم در معرفت انتهاء وقت فضیلتِ نماز ظهر وقت فضیلت نماز ظهر بنا بر
قول مشهور نزد علما رضی الله عنهم از حین زوال ست تا وقتی که ظل حادث بعد از زوال
مساوی شاخص شود و طریق استعلام آن چنانست که هفت قدم در ظل
اقدام یا دوازده اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال فزایند و انجا که رسد

شنظیہ بران گذارند ودران حال ملاحظہ نمایند کہ شنظیہ دیگر برچند جزو از اجزای
ارتفاع واقع شدہ پس چون ارتفاع آفتاب بآنمقدار رسد آخر وقت فضیلت
ظہر باشد **باب ۱۶ شانزدہم** در انتہای وقت فضیلت نماز عصر از گذشتن
مقدار ادای نماز ظہر ست تا وقتیکہ ظل حادث بعد از زوال مقدار دو مثل شاخص
شود پس چون چہاردہ قدم در ظل اقدام یا بیست وچہار اصبع در ظل اصابع بر مقدار
ظل زوال افزایند در انجا کہ اسد شنظیہ بران گذارند و ملاحظہ نمایند کہ شنظیہ دیگر بچند
جزو از اجزای ارتفاع افتادہ چون ارتفاع آفتاب بآنمقدار رسد آخر وقت
فضیلت عصر باشد **باب ۱۷ ہفدہم** در معرفت انتہای وقت نافلۂ ظہر و نافلۂ
عصر ابتدای وقت نافلۂ ظہر اول زوال شمس ست وانتہای آن
وقتیست کہ ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود وانتہای وقت
نافلۂ عصر وقتیست کہ ظل حادث بعد از زوال مقدار چہار قدم شود پس
چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شنظیہ بران گذارند و ملاحظہ

نمایند کہ دران حال شظیۂ ارتفاع ہر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتادہ چون
ارتفاع آفتاب بانمقدار رسد آخر وقت نافلۂ ظہر خواہد بود و چون چہار قدم
بر ظل زوال افزایند و عمل باینطریقہ تمام کنند آخر وقت نافلۂ عصر معلوم شود

باب ہجدہم در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب
مثبت بر عنکبوت ارتفاع بگیریم و شظیۂ آن را بر مقنطرۂ آن ارتفاع گذاریم پس
ملاحظہ نمایم کہ دران حال نظیر درجۂ آفتاب بر کدام مقنطرہ واقع ست انچہ باشد
مقدار ارتفاع ظل ارض باشد پس اگر غربی بود و بیشتر از ہجدہ درجہ باشد
ہنوز فجر اول طلوع نشدہ و اگر کمتر باشد طالع شدہ خواہد بود و اگر
ہجدہ درجہ بود اول وقت طلوع آنست و اگر شرقی بود و کمتر از ہجدہ
درجہ باشد ہنوز ثانی فرو نشدہ و اگر ہجدہ درجہ بود انتہای غروب
آن بود و اگر بیشتر بود غارب شدہ خواہد بود **باب**

نوزدہم در معرفت مقدار ساعات مستوی ما بین فجر

باب نوزدهم

اول و طلوع آفتاب همچنین مابین غروب آفتاب و غروب شفق نظیر درجه
آفتاب را بر مقنطره هجده درجه غربی گذارند و مری نشان کنند بعد ازان
بر افق غربی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه
شود بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون برآید ساعات مستوی باشد میان
طلوع فجر اول و طلوع شمس و اگر نظیر درجه آفتاب بر افق شرقی گذارند و
مری نشان کنند و بعد ازان بر مقنطره هجده درجه شرقی گذارند و مری نشان
کنند و از نشان اول بر توالی بشمرند آنچه شود بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات مستوی بود میان غروب شمس و غروب شفق ثانی

باب ۲۰ بیستم در معرفت مقدار مسافتی که از چیزهای [illegible]
باشد مثل عرض رودخانه و عمق چاه و قلعه که به واسطه [illegible]
نتوان رفت و امثال آن و طریق آن عمل چنانست که [illegible]
بجایی که از آنجا اسفل [illegible] قلعه [illegible]

ساخته عضاده را بگردانند تا خطه شعاعی از دو ثقبه بگذرد بموضعی که معرفت بعد آن
مطلوب است مثل آن کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه برسد بعد از ان برگردند و
از دو ثقبه با موضعی دیگر بینند بشرطی که اسطرلاب بلندتر و زیرتر نشود پس
بعد آن موضع از موقف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد و درین عمل واجب است
که مانند موقف و هر یک از دو مرئی در سطح مثل یکدیگر باشند باب بیست و یکم
در معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقط الحجران توان رسید مثل منار و درخت و
امثال آن که مانعی از وصول باسفل ان نباشد طریق این عمل چنانست که
شظیه ارتفاع را بر چهل و پنج درجه گذارند و اسطرلاب را متعلق داشته پیش و پس
روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را ببینند و چون سر مرتفع مرئی شود از مکان
رویت آن تا اسفل مرتفع باید پیمود و آنچه باشد قد خود را بران باید افزود
آنچه شود مقدار ان مرتفع خواهد بود و شرط این عمل آنست که زمینی که ما بین مکان
[illegible] و اسفل مرتفع است مسطح باشد که اگر پست و بلند باشد باین

چنانست که اولا بعد اسفل دیوار قلعه را بطریقی که در باب بیستم مذکور شده معلوم سازند و دران موضع که بعد آن از موقف بمقدار بعد اسفل قلعه است مرتفعی از چوب نصب نموده اند و سر دیوار قلعه را از ثقبتین به بینند و آنچه اسطرلاب بلند یا پست شود جزوی ازان چوب که نصب نموده اند از دو ثقبه به بلند ارتفاع آن جزو مساوی ارتفاع دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق اسهل است از عمل بطریق مشهور که مذکور شد. باب بیست و چهارم

در معرفت عمق چاه باید که چوبی بر سر چاه اندازند که دوران را در نصف سما و بر وسط آن چوب نشان کنند و جسمی ثقیل که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد ازان نشان که بچاه اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه ستاده عضاده را بگردانند تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و مقاطع چوب شود آن جسم از قعر چاه مرئی شود پس بمقدار چوب که مابین نشان و تقاطع خط شعاعی با چوب باشد به پیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب

نباشد و آن چنانست که معلوم نمائیم که عمق چاه اصل چند مثل قد ماست و چون
مشخص شود که ده مثل است مثلاً عضاده را بر خط مشرق و مغرب گذاریم و سر چاه را
نشان کنیم و چندان دور شویم که از ثقبتین آن نشان را به بینیم یا از موقف خود را
نشان کنیم و دور شویم تا از ثقبتین نشان دوم مرئی شود و باین منوال عمل نمائیم تا وقتی
که نشان دهم را از ثقبتین به بینیم آنجا که موقف ماست آب قنات بر روی زمین
خواهد افتاد باب بیست و هفتم در معرفت طالع سال مستقبل از طالع سال
ماضی چون طالع سال حال معلوم شود و خواهند که طالع سال آینده معلوم نمایند
طالع سال حال را به افق مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کدام جزو از اجزا
حجره افتاده و از آن جزو هشتاد و هفت جزو که درجات فضل الدور است برصد سلطان
الحکماء والمتکلمین خواجه نصیر الدین محمد طوسی رحمة الله بر توالی اجزا حجره بشمرند و آنجا که منتهی
شود مری را بگردانند تا بر آن واقع شود پس ملاحظه نمایند که درین حال
افق شرقی کدام برج و چه درجه از درجات آن واقع است آنچه

کنند و از نشان دوم تا نشان اول را توالی شمرند و بر پانزده قسمت نمایند انچه
بیرون آید ساعات گذشته بود از اول روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت
تحویل و اگر نظیر جزو افتاب را چون وقت تحویل فوق الارض و جزو آن را چون تحت
الارض بود بباید که وقتی که درجه سال را افق شرقی است بر کدام خط از خطوط
ساعات معوج افتاده انچه باشد ساعات مستوی گذشته باشند از روز یا شب چند بود وقت
میان ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد باب سی ام در معرفت
ارتفاع قطب فلک البروج در هر وقت که خواهد طریق اینعمل چنانست که طالع
معلوم سازند و نود درجه از آن نقصان کنند و ملاحظه نمایند که در آنوقت
که درجه طالع بر افق شرقی گذاشته باشند آن موضع بر کدام مقنطره افتاده
و ارتفاع آن چند است انچه باشد از نود درجه نقصان کنند انچه باشد ارتفاع
قطب فلک البروج بود در آنوقت باب سی و یکم در معرفت طالع
وقت در شهری که آن را اسطرلاب صفحه نباشد طریق اینعمل چنانست

که طالع را بر صفحه که بعرض آن شهر نزدیک تر باشد معلوم سازیم و میل آن [illegible]
معلوم سازیم و آن را در تفاوتی که میان عرض شهر و عرض صفحه است ضرب کنیم
و بر میل کلی قسمت نمائیم آنچه بیرون آید تعدیل بود پس درجه طالع را بر افق شرقی
گذاریم و مری نشان کنیم پس اگر عرض صفحه بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع
شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بروج بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی
مری بقدر تعدیل از موضع خود زائل شود و اگر عرض شهر بیشتر باشد و میل طالع شمالی باشد
عنکبوت را بر خلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر تعدیل
زائل شود پس ملاحظه نمائیم که در آن وقت بر افق شرقی چه افتاده آنچه باشد طالع باشد [illegible]

باب سی و دوم در معرفت عرض بلد بطریق [illegible]

چند نوبت بگیرند تا بجائیکه رسد که غایت ارتفاع باشد [illegible]
سازند و میل [illegible] پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد [illegible]
نقصان کنند و اگر در بروج جنوبی باشد [illegible]

شود از نود نقصان کنند هر چه باند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل یا
میزان باشد غایت ارتفاع را از نود نقصان نمایند و اگر غایت ارتفاع کوکب
از کواکب مثبت بر عنکبوت معلوم سازند و بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون
مدار حمل دور کنند بعدش را بر غایت ارتفاع افزایند و اگر اندرون آن دور کنند
از آن نقصان کنند آنچه شود از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود باب ۳۳
و سیوم در معرفت عرض بلد بدو طریق طریق اول چنانست که چون کواکب
ابدی الظهور را بر دایره نصف النهار دو ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی
پس هر گاه ارتفاع اعلی و ادنی یکی از آن کواکب معلوم سازند و اول از
اکثر نقصان نمایند و آنچه بماند بود نصف سازند و یک نصف را ارتفاع
ادنی افزایند یا از ارتفاع اعلی کم نمایند عرض بلد حاصل شود و اگر اقل را
با اکثر جمع نمایند و مجموع را بدو نصف سازند عرض بلد نیز حاصل آید
و طریق ثانی چنانست که شظیه کوکبی را از کواکب خارج منطقة البروج

مختلف بود فضل یکی بر دیگر بند و هر ساعتی را پانزده درجه و هر چهار دقیقه را یک درجه
انچه حاصل آید ما بین الطولین باشد پس اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم
باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب الطول را ساعات بعد از نصف النهار موخر
باشد و فضل ساعات بعد بلد معلوم الطول را باشد آن تفاوت بر طول بلد معلوم
افزایند والا ازان نقصان نمایند

باب سی و پنجم

در معرفت مطالع جزوی
از فلک البروج بخط استوا و بلد اما مطالع بخط استوا طریق عمل چنانست که
هر درجه که خواهیم بر خط مشرق گذاریم و ملاحظه نمائیم که مری که کدام جزو افتاده است
از جزوی از اجزا حجره که محاذی طرف اعلا خط نلاقه است بر توالی یعنی جانب راست
بشمرند انچه باشد مطالع آن جزو باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و اما مطالع
جزو از فلک البروج ببلد باید که آن جزو را بر افق مشرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد
عمل را تمام رسانند تا معلوم گردد

باب سی و ششم

در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا یا بلد باید که

ابتدا آن قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق در صورت اول و بر افق مشرق در صورت
دوم گذارند و مری نشان کنند بعد از آن آخر آن قوس را نیز بر خط مشرق یا بر افق مشرق
گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول بر توالی تا نشان ثانی بشمرند آنچه حاصل آید مطالع
آن قوس باشد پس اگر بر خط مشرق گذشته باشد مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق
مشرق گذشته باشد مطالع بلد باشد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب بجای مشرق و افق
مغرب را بجای افق مشرق اعتبار نمایند باب سی و هشتم در تسویة البیوت وجه
طالع را بر افق مشرق گذارند آنچه از منطقة البروج بر افق مغرب افتد وجه سابع بود
و آنچه بر خط علاقه افتد فوق الارض وجه عاشر بود و تحت الارض وجه رابع بود
درجه طالع را بر خط دو ساعت معوج گذارند آنچه بر خط علاقه افتد
فوق الارض وجه [illegible] بود و تحت الارض [illegible]
ساعت گذارند آنچه بر خط [illegible] افتد فوق الارض [illegible]
الارض وجه [illegible] طالع [illegible] دو ساعت [illegible]

علاقه افتد فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه دوم باب
سی و نهم در معرفت فصل سال یعنی آفتاب در کدام ربع از ارباع
منطقة البروج ست اولا غایت ارتفاع آفتاب را در دو سه روز معلوم
نمایند بطریقی که در اول باب چهارم گذشت اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم
شود که آفتاب دران نصف منطقة البروج ست که مابین اول جدی و آخر جوزا
ست پس غایت ارتفاع بگیرند و ملاحظه نمایند اگر از تمام عرض بلد بیشتر باشد
آفتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر بود در ربع شتوی باشد و اگر غایت ارتفاع آفتاب روز بروز
ناقص ست معلوم شود که آفتاب در آن نصف منطقة البروج است که مابین اول سرطان
و آخر قوس ست پس اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود آفتاب
در ربع صیفی باشد و اگر کمتر بود در ربع خریفی و این احکام مخصوص آفاق
ذوات ظل نباشد باب سی و نهم در معرفة
تقویم آفتاب طریق استعمال چنانست که ربعی که آفتاب دروست از ارباع

منطقة البروج معلوم سازند و تفاوت میان تمام عرض بلد و غایت ارتفاع
بگیرند و آن اجزاء میل باشد پس اگر آفتاب در ربع ربیعی یا صیفی بود میل شمالی
باشد پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا مقنطرات باید شمرند و ابتدا از مدار
راس الحمل در جهت مدار راس السرطان و اگر آفتاب در ربع دیگر بود میل
جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر آن اجزا بشمرند در جهت مدار راس الجدی
انجا که رسد علامتی بران گذارند آن ربع را از منطقه که آفتاب در ان بود
بر خط علاقه بگذارند و ملاحظه نمایند که بران علامت که [illegible] از منطقه [illegible]
آن درجه آفتاب بود در آن روز باب ۳۰ چهلم در معرفت تقویم
قمر و هر یک از متحیره که خواهند هرگاه عرض [illegible]
چنانست که ارتفاع کواکب [illegible]
[illegible]
[illegible]

ملاحظه نمایم که بر نقطه اول که علامت گذشته بودیم کدام جزو از اجزای منطقة

البروج واقع است بر جزو که بران واقع باشد موضع آن کوکب خواهد بود

باب ۴۱ چهل و یکم در معرفت تعدیل النهار هر درجه از درجات منطقة

البروج یا کوکب و آن تفاوت است میان نصف قوس النهار

آن درجه یا کوکب بخط استوا و نصف قوس ان ببلد طریق اینعمل چنانست

که آن درجه یا شظیهٔ آن کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان

کنند بعد ازان بر خط مشرق گذارند و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان

از جانب اقرب بشمارند انچه باشد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب باشد

واگر بر افق مغرب بجای افق مشرق و خط مغرب بجای خط مشرق بگیرند

نیز مطلوب حاصل شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقت آنست که در جانبین

بهم رسد و اطلاق تعدیل النهار بر یکی مجرد اصطلاح است باب چهل و

دوم در معرفة سمت از ارتفاع در اسطرلاب مسمت که دوایر سموت آنرا

بر قسم فوق الارض کشیده باشند وطریق این عمل چنانست که جزو آفتاب را
بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که درانحال برکدام دایره از دوایره
سموت واقع شده سمتش آن مقدار بود وابتدا سمت بنا بر مشهور از دایره
اول السموت کنند وان دائره بود که بنقطه تقاطع افق ومدار راس الحمل
گذشته باشد وآن را دربعضی اسطرلاب منقوط سازند پس اگر موضع آفتاب
داخل مدار راس الحمل بود باول وآخر روز که آفتاب هنوز بدائره اول السموت
نرسیده باشد یا ازان گذشته باشد سمت شمالی بود وچون بآن رسد عدیم
السمت بود وبعد ازان که ازان دائره بگذرد در اول وزبیشتر از آنکه بآن دائره
رسد در آخر روز سمت جنوبی بود

باب چهل وسیوم

در معرفت سمت ارتفاع در اسطرلابی که دوائر سموت آن را در
قسم تحت الارض بر کشیده باشند طریق این عمل چنانست که
چون درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاع گذارند وملاحظه نمایند که نظیرش

برکدام دایره از دوایر سموت افتاده سمتش آنمقدار بود پس اگر نظیر درجه
آفتاب بابین خط علاقه وافق مغرب بود سمت شرقی بود والا غربی بود
واگر مابین افق واول سموت بود سمت شمالی بود والا جنوبی باب
چهل وچهارم در معرفت ارتفاع از سمت طریق اینعمل چنانست
که چون سمت وجهتش معلوم باشد اگر بر قسم فوق الارض نقش کرده باشند
درجه آفتاب را بر آن سمت گذارند دران ربع که سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی
ربع شمالی شرقی وجنوبی غربی بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آفتاب آنمقدار باشد
واگر سمت بر قسم تحت الارض کشیده باشند نظیر درجه آفتاب را در
نظیر ربع سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجه آفتاب بر کدام مقنطره
افتاده است ازان مقنطره ارتفاع معلوم شود ونظیر ربع شمالی شرقی
جنوبی غربی بود ونظیر ربع جنوب شرقی غربی بود باب چهل و
پنجم در معرفت سمت مشرق آفتاب وکوکب طریق اینعمل چنانست

که چون اسطرلاب مسمت بود درجه آفتاب یا شظیه کوکب را بر افق شرقی
گذارند و ملاحظه نمایند که ما بین موضع ان و مدار راس الحمل از دوایر سموت
چه خطا افتاده است آنچه باشد وسعت مشرق بود پس اگر موضع افتاب
یا شظیه کوکب داخل مدار راس الحمل بود سمت مشرق شمالی بود والا جنوبی
و اگر مطلوب سعت مغرب بود افق را بجای افق مشرق گذارند و عمل تمام
نمایند باب چهل و ششم در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب با سطرلاب مسمت باید که قطعه از زمین نیکو بیا مسطح سازند و
شاقولی دران بیاویزند و بر امتداد ظل ریسمان خطی اخراج نمایند پس همان
لحظه ارتفاع افتاب بگیرند که غایت ارتفاع با شد آن خط خط نصف النهار
بود والا سمت آن ارتفاع را و جهت آن سمت را معلوم نمایند و منتصف آن خط
را مرکز ساخته دایره رسم کنند و بسیصد و شصت قسم سازند از نقطه تقاطع آن خط با محیط
دائره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود با آن سمت دیگر

اگر سمت شمالی بود بمقدار تمام سمت بشمرند در جہت مغرب اگر سمت شرقی
باشد در جہت مشرق اگر سمت غربی باشد انجا کہ رسد خطی بمر کز دایرہ کنند آن خط نصف النہار باشد و خطیکہ برآن
عمود بود و بمرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدیم السمت بود
خط ظل مقیاس خط مشرق و مغرب و عمود بران کہ بمرکز گذرد خط
نصف النہار باشد باب چہل و ہفتم در استخراج خط نصف
النہار و خط مشرق و مغرب در اسطرلابی کہ سمت نبودہ باشد
طریق اینعمل چنانست کہ در زمینی مسطح شاقولی نصب نمایند بطریقیکہ در باب
سابق مذکور شد پس دو ارتفاع متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری
غربی و بر امتداد ظل ریسمان در ہر نوبتہ خطی اخراج نمایند پس اگر آن دو خط
بر استقامت یکدیگر باشند عمودی بر ایشان اخراج نمایند آن عمود خط نصف
النہار بود و اگر بر استقامت یکدیگر نباشند زاویہ کہ از تقاطع آن دو خط
حاصل شود تنصیف باید نمود بطریقی کہ در شکل نہم مقالہ اولی کتاب اصول مذکور

سمت آن خط که تنصیف شود آید شما باید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بران عمود
سازند خط مشرق و مغرب بود **باب چهل و هشتم** در استخراج خط نصف النهار
و خط مشرق و مغرب بطریق دائره هندی و آن چنانست که در زمینی سطح دایره
بکشند و شاخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و این وقتی
خواهد بود که بقدست موضع از محیط دائره باشد مخروط برابر باشد بعد از آن ارتفاع
شرقی بگیرند و منتصف اس ظل را از محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع غربی
مساوی آن ارتفاع بگیرند و بهمان طریق نشان نمایند و از منتصف قوسی که مابین
دو نشان است خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط نصف النهار خواهد بود و قطر
که بر قوایم متقاطع آن باشد خط مشرق مغرب بود **باب چهل و نهم** در معرفت
تعیین قبله پوشیده نماند که حال هر شهری که طول و عرض نسبت بمکه معظمه از هشت قسم
بیرون نباشد اول آنکه طول آن شهر مساوی طول مکه بود و عرض آن بیشتر از عرض
مکه باشد دوم آنکه طول آن مساوی طول مکه و عرض آن کمتر باشد سیوم آنکه

عرض مساوی و طول بیشتر باشد چهارم آنکه عرض مساوی طول کمتر باشد پنجم
آنکه هر یک از طول و عرض آن بیشتر باشد ششم آنکه هر یک کمتر باشد هفتم
آنکه عرض آن کمتر و طول بیشتر باشد هشتم آنکه عکس این و سمت قبله در قسم
اول نقطهٔ جنوب باشد و در قسم ثانی نقطهٔ شمال چه درین دو قسم بلد با مکهٔ
مشرفه تحت یک دایره نصف النهار خواهد بود اما قسم ثالث و رابع بعضی
از علمای این فن را گمان شده که در قسم ثالث قبله نقطهٔ مغرب است و در قسم
رابع قبله نقطهٔ مشرق و این گمان اگرچه قبل از تامل درست می نماید اما بعد از
تامل واضح البطلان است وقتی این گمان صحیح بودی که مکه مشرفه درین قسم
در تحت اول السموت بلد واقع شدی و این ظاهر الاستحالة
بلکه مکه مشرفه درین دو قسم در جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود
چه اگر تحت آن واقع میشد هر آینه عرض آن مخالف عرض بلد میشد
چنانکه تخییل صحیح بان شاهد است و طریق تعین قبله درین دو قسم

و در چهار قسم دیگر چنانست که در روزیکه آفتاب در درجهٔ هشتم جوزا یا درجهٔ
بست و سیوم سرطان باشد درجهٔ آفتاب را بر خط علاقه گذارند و مری نشان
کنند پس بقدر مابین الطولین مری بر توالی اجزاء حجره حرکت دهند اگر طول
مکه کمتر باشد و الا بر خلاف توالی و ملاحظه نمایند که دران حال درجهٔ آفتاب بر کدام
مقنطره ارتفاع افتاده است و منتظر باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب مثل آن
شود در قدر و جهت درانوقت بر امتداد ظل مقیاس خطی بکشند آن خط بر سمت
قبله واقع شود باب پنجاهم در معرفت تعین قبله بطریق دیگر و آن چنانست
که درجهٔ هشتم جوزا یا بست و سیوم سرطان را بر خط علاقه
گذارند و مری نشان کنند پس طریقی که در باب سابق مذکور شد
مری را بمقدار مابین الطولین حرکت دهند و ملاحظه نمایند که درجهٔ مذکور
بر کدام مقنطره افتاده و سمت آن ارتفاع و جهت ان از شرق و غرب
و شمال و جنوب معلوم سازند و تمام آن سمت بگیرند آنچه حاصل آید انحراف

سمت قبلہ بود و جہت انحراف جہت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف
النہار در دائرہ استخراج کنند و از تقاطع ان دایرہ با نصف النہار بمقدار
انحراف دران جہت کہ باشد از محیط دائرہ بشمرند انجا کہ رسد خطی بمرکز کشند
آن خط بر سمت قبلہ بود و اگر ارتفاع آن درجہ عدیم السمت یابند خط مشرق
و مغرب خط سمت قبلہ بود باب پنجاہ و یکم در معرفت مقدار مسافت
مابین دو شہر ہر دو شہر کہ ہست نسبت بیکدیگر از سہ حال بیرون نباشند یا مساوید
در طول و مختلف در عرض یا مساوی اند در عرض و مختلف در طول یا مختلف
اند ہم در طول و ہم در عرض طریق عمل در صورت اول چنانست کہ تفاوت
عرضین بگیرند و آن را در پنجاہ و شش ضرب نمایند آنچہ حاصل شود
مقدار مسافت مابین آن دو شہر باشد و ہر یکی از حاصل ضرب یک میل
باشد و سہ میل از ان یکفرسخ است و در صورت ثانی حال خالی
ازان نیست کہ عرض ہر یک ازان دو شہر کمتر از میل کلیت

یا بیشتر و اگر کمتر باشد ربع ربعی منطقة البروج را بر خط علاقه شهر که صفحه دارد بگذرانند
و ملاحظه نمایند که کدام جزء از اجزای مماس نقطه صه میشود آن جزء بر سمت
الراس اهل آن دو شهر میگذرد پس آنرا بر خط علاقه گذارانند و مری نشان کنند
پس عنکبوت را بگردانند بهر جهت که خواهند تا مری از آن نشان بقدر
ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند که درین حال آن جزء بر کدام مقنطره
واقع است ارتفاع آن مقنطره را از نود کم کنند و باقی را در پنجاه و شش ضرب
نمایند حاصل عدد امیال ما بین آن دو شهر باشد و اگر عرض هر یک از آن دو شهر
بیشتر از میل کلی باشد باید که براقرب اجزاء عنکبوت بنقطه صه از موم نصب
نمایند که سر آن شظیه بر نقطه صه افتد سر آن شظیه را بر نقطه
حمل گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که خواهند
بگردانند تا مری از آن نشان بمقدار ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه
نمایند که سر آن شظیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل بطریق سابق

تمام کنند و اما در صورت ثالث حال خالی از آن نیست که عرض کمتر از میل
کلی است یا بیشتر اگر کمتر باشد عنکبوت را بر صفحه شهر که عرضش بیشتر
ترکیب نمایند و ابتدا از مدار راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات
بجانب مرکز صفحه میل عرض کمتر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند پس
ربع ربیعی منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذارند تا چون جزوی
از آن ربع بر آن نشان افتد مری را نشان کنند و عنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان بقدر ما بین الطولین
دور شود پس ملاحظه نمایند که از جزو بر کدام مقنطره واقع است و عمل
با تمام رسانند و اگر عرض بیشتر از میل کلی باشد باید که ابتدا از مدار راس
الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات بجانب مرکز صفحه عرض یکی از آن
دو شهر مثل عرض شهر دیگر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند و
بر اقرب اجزاء عنکبوت بآن نشان شظیه از موم نصب نمایند

که سر آن بران نشان باشد و شظیه را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت
را بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان اول بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که آن شظیه برکدام مقنطره واقع است و عمل را بطریقی
که گفته شد با تمام رسانند و بباید دانست که چون مسافت ما بین دو شهر
که بعمل اسطرلاب معلوم میشود مسافتیست که بر خط مستقیم واقع است و اگر
جبال در راه باشد تا منزلگاه مسافران از خط استقامت منحرف باشند
فراخور آن دورتر خواهد بود والله اعلم باب پنجاه و دوم در معرفت
قوس النهار و قوس اللیل بصفحه آفاقی درجه آفتاب را بر افق گذارند
و مری نشان کنند پس بر خط وسط السماء گذارند و باز نشان کنند
و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب بشمرند آنچه باشد نصف قوس
النهار بود و چون آن را از صد و هشتاد نقصان نمایند نصف قوس اللیل
بماند و اگر خواهند تعدیل النهار را بر نود که نصف قوس النهار است و استوا

افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود ازان کم نمایند اگر جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل آید و اگر خواهند درجهٔ آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند پس نظیر آنرا بر افق گذارند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان دوم بر توالی اجزا آنچه بشمرند قوس النهار حاصل آید و اگر بر خلاف توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید باب ۵۳ پنجاه و سوم در معرفت ساعات مستوی روز و شب بصفحهٔ آفاقی نصف قوس النهار معلوم نمایند و بر پانزده قسمت کنند ساعات مستوی نیم روز بیرون آید ضعف آن ساعات روز بود و چون ساعات روز از بیست و چهار نقصان نمایند ساعات شب باقی ماند و اگر تعدیل النهار را بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بیرون آید بر شش ساعت افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا ازان کم نمایند ساعات نیم روز حاصل آید و اگر در افزودن و کم نمودن عکس کنند ساعات نیم شب حاصل آید باب ۵۴ پنجاه و چهارم در معرفت اجزای ساعات معوج روز و شب

بصفحهٔ آفاقی طریق این عمل چنانست که نصف قوس النهار را معلوم نمایند و بر
شش قسمت نمایند و آنچه بیرون آید اجزای ساعات معوجه روز باشد و اگر خواهند
تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج قسمت را بر پانزده افزایند و اگر میل آفتاب
در جهت عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند اجزا ساعات روز حاصل آید و چون اجزا
ساعات روز از سی نقصان نمایند اجزا ساعت شب معوجه باقی ماند
و اگر ساعت مستوی نصف النهار را در دو و پنجم ضرب کنند اجزا ساعات
معوجه روز حاصل شود باب پنجاه و پنجم در معرفت طالع وقت بصفحه
آفاقی چون ساعات گذشته از روز یا شب بشیشه یا طل یا غیر آن معلوم باشند
اگر ساعات مستوی بود در پانزده ضرب کنند و هر چهار دقیقه
را یکی بر حاصل افزایند تا دائر حاصل شود و اگر معلوم ساعات
معوج باشند در روز بود در اجزا ساعات روز ضرب نمایند و اگر شب
بود در اجزا ساعات شب تا دائر حاصل شود پس اگر ساعات گذشته از

روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند و بقدر دایر بر توالی
اجزا حجره بگردانند آن درجه که دران وقت بر افق افتاده باشد طالع
وقت بود و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر دایر
مری را بر توالی بگردانند تا طالع معلوم شود باب ۵۶ پنجاه و ششم
در معرفت تسویة البیوت بصفحه آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند عاشر
بر خط وسط السما افتد و او تا در اربعه معلوم شود درجه سابع و رابع نظیر عاشر
و طالع باشد پس نصف قوس النهار درجه طالع معلوم کنند و ثلثش بگیرند و
طالع بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است
و بقدر ثلث قوس النهار مری بر توالی اجزا حجره بگردانند انچه بر
خط وسط السما افتد یازدهم بود و یکبار دیگر مری را بهمین مقدار
بر توالی اجزا بگردانند انچه بر خط علاقه افتد دوازدهم بود بعد ازان نوبته
دیگر طالع را بر افق گذارند و ثلث نصف قوس النهار را از ستین کم کنند

آنچه بماند بقدر آن مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند آنچه بر خط وسط السما
افتد نهم بود پس بمقدار ثلث نوبت دیگر مری را بر خلاف توالی اجزا حجره بگردانند
آنچه بر خط علاقه افتد هشتم بود و چون این خانه ها معلوم شود بقیه خانها که
نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است و ششم نظیر دوازدهم و سیوم
نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در صفایح غیر آفاقی نیز بهمین طریق
تسویة البیوت ممکن است **باب پنجاه و هفتم** در معرفت ساعات
بعمل جیب و آن چنان بود که در بعضی اسطرلابات یک نیمه از طرف عضاده
که چون شظیه آن بر خط علاقه گذارند در مقابل ربع ارتفاع افتد شصت جزو
قسمت نمایند ابتدا از مرکز و هر پنج و ده را رقم نویسند و خطهای مستقیم از اجزای
ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق و مغرب باشند پس برقوس
از ربع ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزای بود که از عضاده ما بین خط
افق و خط مستقیم افتد که بنهایت قوس مفروض گردد چون اسطرلاب چنین

بود شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع افتاب یا کواکب گذارند و ملاحظه نمایند
که ارتفاع وقت چند درجه است و خطی ازان درجه که نهایت درجات ارتفاع
وقت علی الاستقامه میرود بر کدام جزو افتد از عضاده پس نشانی بران
جزو گذارند و شظیه ارتفاع را بر خط علاقه گذارند و ملاحظه نمایند تا خطی که ازان
علامت بگذرد بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع آنچه باشد دایر بود که ان را بر پانزده
قسمت نمایند و اگر چیزی بماند در چهار ضرب کنند آنچه بر آید ساعات زمانی و دقایق
آن بود ما بین طلوع افتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع شرقی بوده
باشد تا ما بین غروب افتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی بوده شد
و چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم شود و دران ساعات ضرب کنند
و از ما بین ما بقی بیرون اید پس اگر بر پانزده قسمت نمایند ساعات مستوی معلوم شود

باب پنجاه و هشتم در معرفت ظل سلم چون ربعی را از ارتفاع حجره
که ظل بران نقش کنند تنصیف نمایند و از منتصف آن دو عمود اخراج کنند

یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق و مغرب و هر عمود را بدوازده قسمت یا بهفت

قسم یا شش و نیم قسمت کنند و ارقام بران نویسند یکی را ابتدا از خط علاقه و آن

ظل مستوی بود و دیگری ابتدا از خط مشرق و مغرب و آن ظل معکوس بود و آن را

ظل سلم خوانند و چون یک شظیه عضاده منحرف بر ارتفاع وقت گذارند

جانب عضاده بر هر قسم که افتد ظل آن ارتفاع باشد پس اگر ارتفاع بیشتر

از چهل و پنج بود ظل مستوی باشد پس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود ظل مستوی

باشد اصابع یا اقدام و اگر کمتر از چهل و پنج بود ظل معکوس

بود اصابع یا اقدام پس صد و چهل و چهار بران قسمت نمایند تا ظل اصابع مستوی

بیرون آید یا چهل و سه یا چهل و دو و ربعی بران قسمت نمایند تا ظل اقدام مستوی

بیرون آید

باب ۵۹ پنجاه و نهم

در معرفت آنکه کدام یک از

کواکب که در عنکبوت ثبت اند در روز طلوع می کند در عرض صفحه و

کدام یک در شب و کدام یک در روز غروب میکند و کدام یک در شب طریق

اینعمل

اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند و درجه شمس را دران حال
ملاحظه نمایند که فوق افق ست یا تحت افق اگر فوق افق ست باشد که کوکب
در روز طلوع کند و اگر در تحت افق باشد در شب طلوع کند و همچنین شظیه
کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجه شمس را ملاحظه نمایند اگر فوق افق باشد
کوکب در روز غروب کند و اگر تحت افق باشد در شب غروب کند والله اعلم

باب شصتم در معرفت درجه طلوع و درجه غروب و درجه مم شظیه کوکب
را بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که درانوقت کدام جزو از منطقة البروج
با آن بران افق واقع است آن جزو درجه طلوع آن کوکب بود و اگر شظیه کوکب
را بر افق غربی گذارند آن جزو از منطقة البروج که بر افق غربی واقع است درجه غروب
آن کوکب بود و اگر بر خط وسط السماء گذارند آن درجه از منطقة که بر خط وسط السما گذارند
بود درجه مم او بود و اگر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات باشد در حین
طلوع ان کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بگیرند و شظیه آنرا بر ارتفاع

آن نهد انچه از منطقة البروج در انوقت بران مشرق واقع باشد درجه طلوع
آن کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجه ممر باب ۶۱
شصت و یکم معرفت بعد هر کوکب از کواکب مثبت بر عنکبوت
از قطب شمالی طریق اینعمل چنانست که شظیه کوکب را بر خط علاقه گذارند
و ملاحظه نمایند که درین حال میان آن و مرکز صفحه چند مقنطره ست عدد آن
مقنطرات بعد آن کوکب بود از قطب شمالی واگر خواهند بعد آنرا از
مدار راس الحمل بگیرند پس اگر بعد شمالی باشد آن را از نود نقصان نمایند
واگر جنوبی بود بر نود افزایند آنچه باقی ماند یا حاصل شود بعد کوکب باشد
از قطب شمالی باب شصت و دوم ۶۲ در معرفت انکه هر یک از کواکب
مثبت بر عنکبوت که بشب یا بروز طلوع خواهند کرد بعد از چند ساعت
طلوع خواهد کرد وانکه بشب یا بروز غروب خواهد کرد بعد از چند ساعت غروب
خواهند کرد طریق عمل اول چنانست که درجه آفتاب بر افق غربی گذارند و مری نشان

کنند و شظیہ کوکب را بر افق شرقی گذارند و مری نشان کنند و از و نشان

اول تا نشان ثانی بر توالت اجزا حجرہ بشمرند و حاصل را بر پانزدہ قسمت

نمایند آنچہ بیرون آید عدد ساعات بود از وقت غروب آفتاب تا وقت

طلوع آن کوکب و طریق عمل ثانی چنانست کہ درجۂ آفتاب را بر افق

مشرق گذارند و مری نشان کنند پس شظیۂ کوکب را بر افق مشرق گذارند

و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی بر توالی شمرند و حاصل را

بر پانزدہ قسمت نمایند آنچہ بیرون آید عدد ساعات بود از وقت طلوع

آفتاب تا وقت طلوع آن کوکب و طریق عمل ثالث آنست کہ شظیۂ کوکب

و درجۂ آفتاب را ہر دو بر افق مغرب گذارند و عمل با تمام رسانند و طریق

عمل رابع آنست کہ درجۂ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و شظیۂ کوکب را

بر افق مغرب و عمل با تمام رسانند **باب شصت و سیوم**

در معرفت آنکہ کوکب مثبت بر عنکبوت چہ وقت بتقاطع اعلی

مدار نصف النهار میرسد طریق این عمل چنانست که شظیهٔ آن را در فوق مرکز
بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر جزو آفتاب تحت
الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند و از نشان
دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند انچه حاصل آید بر پانزده قسمت نمایند
انچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع
مذکور و اگر جزو آفتاب فوق الارض بود آن را بر افق مشرق گذارند و
مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت نمایند انچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن
کوکب بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند کوکب بتقاطع اسفل مدار و نصف
النهار چه وقت خواهد رسید شظیه کوکب را در تحت مرکز بر خط نصف النهار گذارند
و عمل بطریق مذکور تمام رسانند

باب ۶۴ شصت و چهارم در معرفت هر دو درجه

از دو جانب منطقة البروج که بر یک مدار متحرک کنند و در نهار طول متساوی اند

طریق اینعمل چنانست که جزوی از اجزاء منطقة البروج را بر خط علاقه گذارند
و برانجا که واقع شود نشانی گذارند و عنکبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که
در اثنای حرکت کدام جزء از اجزاء منطقة البروج بران علامت میگذرد آن
جزو با جزو اول بر یک مدار محرک خواهد بود و در نهار طول متساوی بود و باین طریق
هر دو جزو از منطقة البروج که این حال دارند معلوم توان نمود باب
شصت و پنجم در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح خالی سازند
از زیر عروه بر محاذات خط علاقه او یزند اگر ریسمان بر خط علاقه منطبق شود صحیح
بود و الا خط علاقه مستقیم نبود تا مرکز حجره نگذشته باشد یا یک نصف حجره اثقل
از نصف دیگر بود و ارباع حجره را به پرکار معلوم نمایند اگر متساوی باشند صحیح بود
اگر دائره حقیقی نباشد یا مرکز آن حجره نبود یا خط مستقیم نباشد و صحت قسمت اجزاء
ارتفاع را باین طریق دانند که فتح پرکار بمقدار سی جزو سازند و یک پای پرکار بر طرف
مشرق گذارند مابین که مابین هم دیگر بر سی جزء افتد و چون این پای بجای

خود بر سی جزو باشد آن پای را بگردانند باید که بر شصت جز افتد و چون
این بر شصت جز باشد و پای دیگر را بگردانند باید که بر طرف خط علاقه افتد
باز یک پای پرکار را بهمین فتح بر پنج جز گذارند و باید که پای دیگر بر سی پنج
جز افتد باز بر ده جز گذارند باید که پای دیگر بر چهل جز افتد و بر این قیاس و باید
که چون از مقیاس صحیح ظل معلوم نمایند و هم در ان وقت ارتفاع گیرند و یک
شظیه بران ارتفاع گیرند و یک شظیه بران ارتفاع گذارند شظیه دیگر بر مثل آن ظل
افتد و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند شظیه دیگر بر مثل مقیاس افتد

باب شصت و ششم در امتحان عضاده باید که چون یک شظیه عضاده
بر طرف خط علاقه تا خط مشرق و مغرب افتد شظیه دیگر بر طرف همان خط افتد بی تفاوت
و الا عضاده با آن و خط راست نباشد و باید که چون ارتفاع کوکبی بگیرند و همان
لحظه عضاده را بگردانند و از همان کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بی آنکه مکثی واقع شود
میان ارتفاع اول و ثانی آن کوکب تفاوت محسوس نشود و الا شظیتین

با ثقبتین محاذی یکدیگر نباشند و اگر اجزا ارتفاع بر ہر دو ربع منقوش باشند
باید که چون بیک ربع ارتفاع بگیرند و ہمان لحظہ بربع دیگر ارتفاع گیرند تفاوت
محسوس نشود باب شصت و هفتم در امتحان صفایح و خطوط صفایح را
یکیک در حجره گذارند و بشاقول خط علاقه آن را امتحان نمایند و تساوی ارباع
آن را بپرکار معلوم سازند و باید که در جانب مقنطرات که بر خط علاقه ما بین
مدار راس الحمل و ہر یک از دو مدار دیگر واقع اند مساوی میل کلی باشند و باید
که مدار راس الحمل در محل تقاطع آن با خط علاقه بر مقنطره افتد که مساوی تمام
عرض صفحه باشد و انچه از مقنطرات میان سمت الراس و قطب صفحه بود نیز بقدر
تمام عرض صفحه باشد و انچه میان مدار راس الحمل و سمت الراس افتد بقدر عرض
صفحه بود و باید که تقاطع افق و خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل از ہر دو
جانب بر یک نقطه باشد و باید که اگر یکپای پرکار بر تقاطع مدار راس الجدی
و خط علاقه گذارند و پای دیگر بر تقاطع خط مشرق و مغرب با مداری از مدارات

ثلثه در جانب مشرق گذارند پای اول بجای خود باشد و پای دیگر بهمین فتح
بگردانند بر نظیر آن تقاطع افتد در جانب مغرب **باب شصت و هشتم**
در امتحان عنکبوت باید که چون درجه از درجات برجی از افق شرقی گذارند
نظیرش بر افق غربی افتد و اگر بر خط مشرق و مغرب یا خط علاقه گذارند نظیرش
بر همان خط واقع شود باید که چون اول حمل بر افق شرقی گذارند اول جدی بر خط
علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر مشرق افتد و باید که مقدار برج
جدی و قوس مقدار دلو و عقرب یکی بود و همچنین هر دو برج که بعد ایشان از نقطه
انقلاب متساوی بود و باید که چون از کوکب ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکب
دیگر ارتفاع گیرند پس شظیه کوکب را بر مقنطره ارتفاع آن نهند شظیه کوکب دیگر بر
مقنطره ارتفاعش افتد باید که سرطان و جدی و میزان و حمل بی تفاوت بر
مدارات خود بگردند و باید که ما بین هر دو خط از خطوط ساعات معوج بر مدارات متساوی بعد
دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در اسطرلاب مسبت سمت در ارتفاع متساوی

که یکی شرقی و دیگری غربی مساوی باشند باب شصت و نهم در وصف و
تعین کواکب مشهور که بر عنکبوت مرسوم می شود تا اگر کسی خواهد خود آن
کواکب را بشناسد بمجرد معاینه این باب تواند شناخت و احتیاج شناسائیدن
حدی نداشته باشد اگر چه مطالعه بابی که بعد ازین مذکور خواهد شد در شناختن
این کواکب کافیست و از تطویل کلام در باب مغنی اما بواسطه مظنه التباس و طریق
شناختن اولی و احسن است و ما درین باب کلام سلطان المحققین نصیر الملة
والدین قدس الله روحه را که در آخر رساله بیست باب ذکر فرموده بلفظه منقول میسازیم
چه در وصف و بیان آن کواکب واضح تر از آن کلام در نظام کلامی بنظر
نرسیده و قال جناب ثراه از کواکب ثابته مشهورترین نزد مردم
ثریا باشد که عوام آنرا پروین خوانند چون نگاه کنند در آنوقت
که ثریا طلوع کند کوکب روشن سرخ رنگ از جانب شمال با آن طلوع
کند چنانچه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا باشد آنرا عیوق خوانند و چون

بروین مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکب روشن و سرخ در پس او مجنوب
مایل که چهار کوکب دیگر از ان باریکتر که بر صورت کتابه حرف دال باشند و این
کوکب روشن نیز بر یک طرف دال بود انرا عین الثور خوانند و ان منزل
دبران است و بعد از دبران صورت خورد بر آید که عوام آن را ترازو خوانند
و منجمان آنرا جبار خوانند بر صورت مردی شمشیر و کمر و بر دو دست او که بر لای
سه کواکب کمر او ست دو ستاره روشن باشند اما انکه بر دست راست
راست او باشد و روشن تر بود انرا ید الجوزا الیمنی گویند از و ارتفاع گیرند و از
دو پای او که در زیر کمر و شمشیر است پای چپ روشن تر و بزرگتر بود از و ارتفاع
گیرند و آن را رجل الجوزا الیسری خوانند و در میان دو دست او از طرف بالا
سه کوکب خورد بهم پیوسته مانند سه نقطه که بر حرف ش زنند انرا راس الجبار
خوانند و انا نی گویند و هقعه که از منازل قمر است ان بود و در عقب جوزا دو ستاره
بزرگ و روشن بیرون می آید هر دو سوی مجره میان ایشان

دو نیزه بالا باشد یکی بجنوب مایل و دیگری بشمال مایل و جنوبی روشن تر و بزرگتر
باشد و شمالی خوردتر و سرخ تر باشد با هر یکی کوکب خورد بر می آید تا بعد
دو سه گز از ان دو ستاره بزرگ شعری اند بزرگ تر را که جنوبیست شعرای
یمانی خوانند و خوردتر را که شمالیست شعرای شامی خوانند و یمانی را جنوبی
گویند و ان ستاره را که با هر یک بر می آید مرزم خوانند و این دو کوکب در
تابستان در آخر شب ظاهر شوند و در زمستان اول شب و در مقابل
شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره برآیند در روشنی نزدیک
بیکدیگر و آن ستاره را ذراع گویند که یک را راس التوام المقدم و دیگری را
راس التوام المؤخر و در عقب آن بمقدار دو سه نیزه بالا چهار کوکب می آیند بر خط منکوس
بدینصورت ☼ ☼ ☼ ☼ و ازین چهار کوکب انکه بر جنوب همه است و بزرگتر بود
آن را قلب الاسد خوانند و در جنوب آن یک ستاره تنها باشد
که در حوالی آن هیچ کوکب نباشد آن را فرد خوانند و در عقب اسد

ستاره ایست روشن و آن را ظهر الاسد گویند و ستاره دیگر در جنوب
او مایل بجانب مشرق نزدیک باو در روشنی این ستاره زبره خوانند
و مقدار یک نیزه بالا کوکب روشن و در بزرگی و خوردی میان هر عقب
ایشان برمی آید آن را صرفه خوانند و در عقب صرفه بمقدار دو نیزه بالای
ستاره روشن تنها برمی آید و بر جانب شمالی آن بقدر سه نیزه ستاره
سخت بزرگ و روشن و یک ستاره باریکتر بر بعد دو گز مقدم با آن برمی آید
دو ستاره را سماکان خوانند یکی که تنهاست سماک اعزل خوانند و دیگر که
روشن تر و نیزه ایست سماک رامح گویند و آن دو ستاره که با وست رمح رامح
گویند و در آخر بهار باول شب سماک رامح بر میان آسمان باشد و سماک اعزل
در جنوب و مغرب رود و در مشرق و شمال او بقدر دو نیزه هفت ستاره بر شکل دایره
ناتمام که عوام آنرا کاسه شکسته و کاسه درویشان و منجمان آنرا فکه و یکی از آن کواکب که
روشن ترست او را نیر الفکه گویند و منیر الفکین و چون فکه بمیان آسمان

در جانب جنوب ستارگان عقرب نزدیک بسمت نصف النهار و از آن سه
کواکب روشن تر ستاره بود سرخ با دو ستاره باریکتر از دو جانب آن باشند
بر خط مقوس آن ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره سه
روشن تر میان آسمان کند رد با دو ستاره خورد که از عقب آن باشند بر مثال مثلث
خورد مساوی الاضلاع باشد و عوام از ادنک پایه خوانند و در آخر تابستان
در اول شب بر سمت الراس بود آنرا نسر واقع گویند و در مقابل او از سوی مشرق
و جنوب نزدیک بکناره مجره ستاره روشن بود در میانه دو ستاره
دیگر بر مثال خط مستقیم باشد عوام او را شاهین ترازو گویند آن ستاره روشن
نسر طایر بود و چون نسرین را قاعده سازند کوکبی باریکتر از ایشان از مغرب با ایشان
بر مثال مثلث بود آنرا راس الحوا خوانند و کوکبی دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر
مثال مثلثی بود مختلف الاضلاع و آن ستاره بر میان مجره باشد آنرا
ردف و ذنب الدجاجه خوانند و بعد از آن بر مجره چند کوکب در روشنی

بیکدیگر نزدیک بر می آیند بر صورت شتر و عوام آن را اشتر گویند از ان
ستارکان یکی که در پیش بیاید بر کوهان شتر بود آنرا کف الخضیب و سنام الناقه گویند
بس باین تعریفات بیت کوکب وصف کرده شد که از ایشان ارتفاع توان
کرفت و آن اینست ۱ عین الثور ۲ عیوق ۳ ید الجوزا النمی ۴ ید الجوزا الیسرے
۵ سعری العبور ۶ سعری الغمصا ۷ راس التوام المقدم ۸ راس التوام
الموخر ۹ قلب الاسد ۱۰ فرد ۱۱ صرفه ۱۲ سمک الارامح ۱۳ سماک اعزل ۱۴
منیر الفکه ۱۵ قلب العقرب ۱۶ نسر واقع ۱۷ نسر طایر ۱۸ راس الحوا ۱۹
ردف ۲۰ کف الخضیب بر بیشتر اسطرلاب ها این کوکب نقش کنند و هر دو آن را نشناسد
چنانکه در اشتباه نیفتد او را درین باب بکفایت باشد باب هفتادم در شناخت
کواکب مشتبه عنکبوت بطریق دیگر آسان غیر مشهور و آن چنانست که چون یک کوکب
ازان کوکب مثل عین الثور مثلاً شناخته باشند و ارتفاع آن بگیرند و شظیه آنرا
بر مقنطره ارتفاع آن گذارند تا هر کوکبی ازان کواکب که دران فوق افق است

معلوم شود بعد ازان ملاحظہ نمایند شظیہ کوکبی ازان کواکب را چون شعرای یمانی
مثلا بر کدام مقنطرہ افتادہ و سمت و جہتش بدانند پس عضادہ را بر شکل ارتفاع
آن اجزا ارتفاع گذارند و بجہت آن متوجہ شدہ از دو ثقبہ ملاحظہ نمایند کہ
خط شعاعی دران حال بر کدام کوکب واقع می شود بر ہر کوکب کہ واقع میشود
آن کوکب شعرای یمانی خواہد بود و ہمچنین یکیک از کواکب مثبت عنکبوت
را ملاحظہ نمایند کہ بر کدام مقنطرہ افتادہ و عمل با تمام رسانند تا کل کواکب
کہ بر عنکبوت افتادہ و مثبت است شناختہ شود و مستور نماند و اگر از شناختن
عنکبوت زمانی بسیار گذشتہ باشد شناختن کواکب باین طریق خالی از
صعوبت نیست و اگر زمان شناختن او قریب باشد شناختن باینطریق در کمال
سہولت و آسانی است و این رسالہ بر لفظ سہولت و آسانی مسمی است

اختتام یافت ۱۶ ربیع الاول سنہ ۱۲۶۹ ہجری

صہ

آغاز بیان اعمال ربع مجیب مشتمل بر یک مقدمه و بیست باب و

یک خاتمه **مقدمه** در تعریف ربع مجیب و القاب و قسمت و آنچه بربع مجیب
تعلق دارد ربع شکلیست بسیط مستوی که محیط باشد بران قوس ربع دایره
و دو نصف قطر و این قوس را قوس ارتفاع خوانند و پشت قوس را بطرف
خود دارند طرف دست راست را اول قوس و طرف دست چپ را آخر
قوس خوانند و آن نصف قطر که بردست راست واقع شود از اخط مشرق
و مغرب و جیب معکوس و منکوس و جیب التمام نیز خوانند و آن نصف قطر
که بردست چپ واقع گردد آن را خط نصف النهار و خط وسط السما و جیب
اعظم و ستینی نامند و هر یکی زین دو قطر ستینی و جیب التمام بشصت قسم
مساوی کنند و در قوم اقسام مذکور متساوی معکوس نگاشته باشند اما اول هر یکی از مرکز
اعتبار نمایند و آخر از طرف قوس و از ستینی و جیب التمام شصت جدول
نقوش شده و آنچه موازی ستینی باشد منکوس نامند و آنچه موازی جیب التمام

باشد مبسوط خوانند و مرکز را قطب گویند و قوس ارتفاع را بنود قسم
متساوی کنند و عدد هر قسمی در آن قسم نویسند طرداً و عکساً و قوس که بر نسبت
وچهار درجه از اجزای ستینی گذشته باشد و موازی قوس ارتفاع
کشیده از قوس اعظم و میل کلی نامند و نیمه دایره که ستینی قطر آن باشد آنرا
دایرهٔ الجیب گویند و دو خط معوج که از طرف مرکز بقوس رسیده باشند آنرا
دو خط آخر وقت ظهر و اول وقت عصر خوانند و بعضی صناع از هر درجه
ستینی و جیب التمام قوسهای موازی ربع اعظم میکشند که مبدا ابتدای
ایشان از محیط قوس بود و انتهای ایشان بمرکز ربع و آنرا مدارات گویند اما
کثرة خطوط اکثر صانعان مدارات بر روی مجیب نمیکشند و نقطهای که بر سطح نگاشته
باشند نامهای کواکب حوالی ایشان نوشته آنرا کواکب ثابته گویند و ریسمانی که در مرکز ربع
گذارینده باشند آنرا خیط خوانند و باید که خیط از نصف قطر دراز تر بود و ثقلی که طرف
دیگر خیط آویخته باشد آنرا شاقول و اگر گویند و آن گره که در خیط آید و رود

آنرا مری نامند و آن دو زیادتی که بر سینی قایم باشند و از ربع
بیرون آمده یکی از طرف مرکز و دیگری از طرف قوس انرا هدفتان و
دفتان ولبنتان نیز خوانند و بعضی هر دو هدفه را سوراخ کنند و بعضی از
بهر ارتفاع ستارگان انبوبه از نحاس در میان هدفتان مرکب نمایند
باب اول در گرفتن ارتفاع چون خواهند که ارتفاع
افتاب بگیرند باید که ربع را بهر دو دست گرفته و دفه که بر طرف مرکز است
برابر افتاب بدارند و ربع را بگردانند تا سایه دفه که بر طرف مرکز است
بر دفه طرف قوس واقع شود تا انکه شعاع افتاب از سوراخ دفه علیا
بر سوراخ دفه سفلی وافتد باید که خیط بر روی ربع چنان مماس شود که نه داخل
باشد و نه خارج و روی ربع نه تاریک باشد و نه روشن پس بر هر درجه
قوس که خیط بیفتد آنمقدار ارتفاع افتاب بود از طرفیکه
از دفه خالی باشد پس معلوم باید کرد که ارتفاع شرقی است

والا غربی اما گرفتن ارتفاع اشیائی که شعاع نداشته باشد همچون آفتاب
که در ابر باشد و یا کوکب و یا سر مناره و امثال آن پس طریق او نست
که ربع را مرتفع کنند و هدفه که طرف مرکز است و طرف آن کوکب
نمایند و هدفهٔ دیگر را طرف چشم خود و چشم چپ را ببندد و بچشم راست
از هر دو سوراخ هدفه نگرد و ربع را میگرداند تا سر آن چیز از هر دو ثقبهٔ هدفتین
دیده شود و آن وضع بر هر درجه قوس که آن خیط واقع شود از طرفی که خالی
از هدفه است ارتفاع آن چیز بود اما در انخفاض چاهی یا خندقی یا انهار رود ربع را نشیب
نظر دارد و هدفهٔ مرکز را طرف چشم راست خود کنند و هدفهٔ دیگر را طرف آن عمق
پس بر گردانند ربع را تا بیخ چاه از هر دو ثقبه در نظر آید پس آنچه خیط قطع کرده
قوس را از طرفی که خالی است از هدفه مقدار انخفاض است مران چیز را باب
دوم در معرفت جیب و قوس و وتر و سهم باید دانست که جیب
مستوی آن خط مستقیم است که از یک طرف قوس خارج شده عمود شود

بر قطر همان قوس و چون قوسی معلوم بود و خواهیم که جیبش بدانیم نخستین
آن قوس را منفتح کنیم و منفتح چنان بود که اگر قوس مطلوب الجیب کمتر از نود
درجه باشد همان مقدار قوس منفتح ست و اگر زیاده از ربع دور کمتر از نصف
دور باشد آنرا از نصف دور نقصان نمایند باقی قوس منفتح بود و اگر زیاده
از نصف دور کمتر از سه ربع دور باشد فصلش بر نصف دور قوس منفتح باشد
و اگر زیاده از سه ربع دور باشد آن قوس را از تمام دور بکاهند و باقی قوس
منفتح باشد و ظاهر ست که قوس منفتح همیشه کمتر از ربع بود پس القوس منفتح را از اول
قوس بگیریم و در مبسوط الستینی رویم اول ستینی جیب آنقوس باشد و چون منکوس
بجیب التمام رویم از اول جیب التمام تمام جیب آنقوس بود بدانکه جیب ربع
دور و سه ربع دور بنصف قطر باشد و نصف دور و تمام دور را جیب نبود و هر
قوس که مجموع نشان قف ۱۸۰ درجه باشد جیب قوس صغری بعینه جیب قوس کبری
باشد و اگر جیب معلوم بود خواهیم که قوس آن بدانیم عدد درجات آن جیب را

ازاول ستینی بگیریم در مبسوط رویم از اول قوس قوس آن جیب بود اما
استخراج جیب و قوس بدائرہ مجیب اسہل باشد و آنچنان بود کہ خیط را بر
عدد درجات آن قوس نہیم و مری را بر دائرہ مجیب بعدہ خیط را بر داشتہ
بر ستینی نہیم از اول ستینی تا مری جیب آن قوس بود و اگر خواہیم کہ قوس از جیب
بدانیم خیط بر ستینی نہیم و مری بر درجات جیب بعدہ خیط را برداریم و
چنان بر قوس نہیم کہ مری بر دایرہ المجیب واقع شود بر ہر درجہ قوس کہ
خیط واقع شود قوس آن جیب بود از اول قوس و اگر خواہیم کہ وتر قوس معلوم
کنیم جیب نصف القوس را تضعیف کنیم حاصل وتر آن قوس بود و اگر خواہیم کہ
سہم قوس بدانیم عدد درجات قوس را از اول قوس بگیریم و در معکوس مجیب التمام
رویم از آخر جیب التمام سہم آن قوس بود و اگر قوس از ۹۰ درجہ زیادہ بود جیب زاید
را بگیریم بر شصت افزائیم حاصل سہم آن قوس بود و ہر دو قوس کہ مجموع آن یکصد
و ہشتاد درجہ باشد مجموع سہم آن ہر دو قلب ۱۲۰ درجہ باشد پس بدین تقدیر

هرگاه که سهم قوس صغری را از ۱۲۰ نقصان کنیم باقی قوس کبری بود بدانکه
سهم زیاده از ۱۲۰ درجه نمی باشد اما معرفت قوس از سهم عدد درجات سهم را
از آخر جیب التمام بگیریم و در منکوس القوس ببینیم آن سهم بود از اول قوس اگر
سهم از شصت (۶۰) درجه زیاده بود زاید را جیب اعتبار کنیم قوس بگیریم و بر نود (۹۰)
افزاییم مجموع قوس آن سهم باشد و اگر خواهیم که سهم قوس را بدایره مجیب
بدانیم خیط را بر عدد درجات آن قوس نهیم از آخر قوس و مری بر دایره مجیب
بعده خیط را برداریم و بر جیب التمام نهیم از آخر جیب التمام تا مری سهم القوس
باشد و اگر خواهیم که از سهم قوس را معلوم کنیم خیط بر جیب التمام نهیم بر عدد
درجات سهم از آخر جیب التمام بدانیم بعده خیط را برداریم و همچنان
بر قوس نهیم که مری بر دایره مجیب واقع شود و بر هر درجه که خیط افتد از ابتدا
ربع اعظم تا همان مقدار از آخر قوس قوس آن سهم باشد باید دانست که
تمام هر قوس تتمه آن قوس را گویند تا نود یعنی اگر قوس ده (۱۰) درجه باشد تمام آن هشتاد

درجہ بود و علی ہذا القیاس **باب سیوم** در معرفت ارتفاع آفتاب
در نصف النہار کہ آن را غایت ارتفاع خوانند بدانکہ قبل از زوال نزدیک
نیم روز دمبدم ارتفاع متزاید خواہد بود احتیاط کردہ ہر لحظہ ارتفاع میگیر
د مترصد باشند کہ چون ارتفاع بنیا تناقص کند زیادہ الارتفاع غایت الارتفاع
بود بعدہ مواجہ مشرق در آفتاب استادہ شود اگر سایہ بر طرف چپ
واقع شود آفتاب در نصف النہار از سمت سر جنوبی بود و اگر سایہ بر طرف
راست واقع شود آفتاب در نصف النہار از سمت سر شمالی بود و بوجہی
دیگر اگر جہت میل با جہت بلد موافق یعنی شمالی باشد میل درجہ آفتاب را تمام
عرض بلد افزایم اگر آن مجموع از ربع دور کہ نود ۹۰ درجہ است کمتر باشد
بعینہ ہمان مجموع غایت ارتفاع باشد و آفتاب از سمت سر جنوبی
بود و اگر از ربع دور بیشتر باشد مجموع را از قفف ۱۸۰ نقصان کنیم باقی
غایت ارتفاع بود و آفتاب از سمت سر شمالی باشد و اگر مجموع مساوی

ربع دور باشد غایت ارتفاع نود درجه باشد و آفتاب در نصف النهار
بر سمت سر بود و اگر آفتاب در بروج جنوبی بود میل درجه آفتاب را از تمام عرض
بلد نقصان کنیم باقی غایت ارتفاع بود و آفتاب در بروج جنوبی دایما
از سمت سر جنوبی بود و این حکم در بلدان شمالی باشد و در بلدان جنوبی عکس
این باشد و هر بلد که عرض آن از میل کلی زیاده شود در آن بلد غایت ارتفاع
بسمت سر رسد و همیشه آفتاب در نصف النهار سمت سر آن جنوبی باشد و در خط
استوا تمام میل درجه آفتاب غایت ارتفاع باشد خواه آفتاب در برج شمالی
باشد خواه در برج جنوبی و هر گاه که آفتاب را میل نباشد تمام عرض بلد غایت ارتفاع بود

باب چهارم در معرفت میل اول و میل ثانی اول باید که قوس ارتفاع را سه
برج فرض کنیم هر برجی سی درجه و از اول قوس ابتدا الحمل کنیم و باز آخر قوس ابتدا به سرطان کنیم
باز از اول قوس ابتدا به میزان و باز از آخر قوس ابتدا الجدی کنیم هر دوازده بروج را برین
نمط در قوس ارتفاع اعتبار کنیم چون خواهیم که میل اول درجه آفتاب معلوم

کنیم خیط را بر ستینی نهیم و مری را بر بیست و چهار درجه از اول ستینی بداریم
پس خیط را بر داریم و بر درجه آفتاب نهیم در قوس ارتفاع و از مری در مبسوط
بقوس رویم از اول قوس میل اول باشد در معرفت میل ثانی میل اول درجه
آفتاب بگیریم از اول قوس از انجا در مبسوط رویم و پنجاه و پنج درجه از اول
جیب التمام بگیرد و در منکوس درآئیم و در تقاطع هر دو جدول خیط نهیم بر بهر
درجه که خیط واقع شود از اول قوس میل ثانی بود و غایت میل اول
و میل ثانی بر رصد متاخرین کج درجه له دقیقه باشد و غایت میل اول را
میل کلی خوانند و میل اعظم نیز گویند و هر جا که لفظ میل اطلاق کنیم مراد میل اول
بود باب پنجم در معرفت عرض بلد اگر میل و غایت ارتفاع معلوم باشد
چون آفتاب در برج شمالی بود و غایت ارتفاع از سمت الراس جنوبی
باشد میل درجه آفتاب را از غایت ارتفاع نقصان کنیم باقی تمام عرض
بلد باشد آنرا از نود بکاهیم آنچه بماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در برج جنوبی باشد

میل درجه آفتاب را بر غایت ارتفاع بیفزاییم حاصل تمام عرض بلد بود آنرا
از نود بکاهیم باقی عرض باشد و اگر غایت ارتفاع شمالی بود میل درجه آفتاب را
بر غایت ارتفاع بیفزاییم اگر از نود زیاده خواهد شد نود از آن بکاهیم آنچه بماند
عرض بلد بود و اگر آفتاب را میل نبود تمام غایت ارتفاع عرض بلد باشد و هرگاه که
غایت ارتفاع سمت سر رسد یعنی نود درجه میل درجه آفتاب بعینه عرض
بلد بود و هر بلد که غایت ارتفاع شمالی شود و عرض آن بلد از میل کلی
کمتر بود آن بلد را ذات ظلین خوانند و آفتاب دو بار در سالی بسمت سر آن
بلد رسد بخلاف بلد که عرض آن از میل کلی بیشتر بود آفتاب هرگز بسمت سر آن
بلد نرسد و آن بلد را ذات ظل واحد خوانند و این احکام در عرض بلد آن شمالی
باشد اما در معرفت عرض بلدان جنوبی عمل بر عکس این بود و بر متعقل باین جهت
عکس عمل مخفی نماند اگر غایت ارتفاع و میل معلوم باشد کوکبی از کواکب ابدی الظهور که
بر حوالی قطب دور میکنند آن کوکب را دو غایت ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری

اسفل ہر دو نہایت را جمع کردہ تنصیف نمایند حاصل التنصیف عرض بلد
باشد باب ششم در معرفت ظل بدانکہ ظل ہر دو نوع است یکی ظل مستوی
و انرا ظل مبسوط و ظل ثانی خوانند و مقیاس این ظل بر سطح افق باشد یعنی
بر روی زمین نصب کردہ باشند و دیگر ظل معکوس کہ آنرا ظل اول و ظل منکوس
نیز نامند و مقیاس آن ظل موازی افق باشد یعنی در دیواری نصب کردہ
باشند کہ مواجہ افتاب بود چون افتاب از افق مشرق طالع باشد ظل مستوی
را نہایت نباشد و چون بسمت الراس رسد ظل مستوی منعدم گردد و ظل
معکوس بالعکس این باشد و خطیکہ واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل انرا قطر الظل
بود و مقیاس ظل مستوی بر دو نوع بود یکی اصابع و ثانی اقدام مقیاس اصابع
را بہ دوازدہ قسمت متساوی کنند و مقیاس اقدام را بہفت قسم و بعضی مقیاس
اقدام را بشش و نیم و بشش و نصف قسمت کنند و مقیاس ظل معکوس
بر ہمین نوع بود اصابع و اقدام و سیتینی ظل اصابع و اقدام گفتہ شد اما

ستینی آن بود که مقیاس را بشصت قسم متساوی کنند و ظل ستینی را منجمان
در اعمال نجومی بکار دارند و باقی اظلال در معرفت اوقات و ساعات استعمال
نمایند چون خواهیم که از ارتفاع ظل مستوی معلوم کنیم خیط را بر درجهٔ ارتفاع آفتاب
نهیم از اول قوس و مقدار اجزاء مقیاس از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آییم چون
بخیط رسیم از محل تقاطع جدول با خیط در منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب
التمام ظل مستوی باشد و اگر محل تقاطع مری بداریم بعده خیط را برداریم و بر ستینی
نهیم از اول ستینی تا مری قطر ظل بود و در معرفت ظل منکوس از ارتفاع که مقیاس آن
اصابع یا اقدام است خیط را بر درجهٔ ارتفاع آفتاب نهیم از آخر قوس و باقی عمل چنانچه
در استخراج ظل مستوی مذکور شد بپایان رسانیم ظل منکوس حاصل آید و اگر ارتفاع
آفتاب اندک باشد ظل مستوی بسیار بود و ظل منکوس کم چون
خیط را بر درجهٔ ارتفاع نهیم و از ستینی مقدار اجزاء مقیاس بگیریم و در مبسوط بخط
رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند باید که از نصف مقیاس یا از ثلث مقیاس یا از

ربع یا از ہر جزو بر مقیاس کہ ممکن باشد تقاطع جدول با خیط در منکوس بحیب
التمام رویم از اول جیب التمام جزو ان ظل بود یعنی اگر از نصف مقیاس
در مبسوط بخیط رفتہ باشیم آنجزو نصف ظل بود پس آن را دو چندان کنیم تمام
ظل حاصل شود و اگر از ثلث مقیاس رفتہ باشیم ثلث ظل باشد و علی ہذا القیاس
و در معرفت ظل منکوس کہ مقیاس آن سیتنی بود خیط را بر درجہ ارتفاع نہیم
از اول قوس و از آخر قوس نیز ہمان مقدار ارتفاع بگیریم در منکوس بخیط رویم
و بر محل تقاطع جدول با خیط مرئی بداریم بعدہ خیط را برداریم و بر سیتنی
نہیم از اول سیتنی تا مرئی ظل سیتنی باشد واللہ اعلم باب ہفتم در معرفت
ارتفاع از ظل و عمل این فصل عکس عمل سابق باشد چون ظل معلوم باشد و خواہیم
کہ ارتفاع آن ظل بدانیم مقدار قامت مقیاس از اول سیتنی بگیریم و در مبسوط آریم و مقدار
ظل معلوم از اول جیب التمام بگیریم در منکوس رایم و بر تقاطع جدول خیط را نہیم بعدہ نظر کنیم
کہ خیط بر کدام درجہ قوس فتادہ است از اول قوس تا آن درجہ ارتفاع ظل مستوی باشد

و از آخر قوس ارتفاع ظل معکوس باشد که مقیاس آن اصابع یا اقدام بود نه
ستینی باب هشتم در معرفت تعدیل النهار قوس النهار و ساعات النهار
و ساعات اللیل چون خواهیم که تعدیل النهار بدانیم ظل ستینی عرض بلد
حاصل کنیم یعنی عرض بلد را ارتفاع فرض کنیم و ظل ستینی آن استخراج نمائیم
بعد از آن خیط را بر میل درجه آفتاب نهیم از اول قوس و ظل عرض را از اول قوس
الاقدام گیریم و در معکوس بجانب پائین رویم و از محل تقاطع جدول با خیط در بسیط
تا قوس رویم از اول قوس معکوس تعدیل النهار بود آن را بر ۹۰ افزائیم اگر آفتاب
در بروج شمالی باشد و بکاهیم اگر در بروج جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل بود
مضاعف سازیم قوس النهار بود و از ۳۶۰ نقصان کنیم باقی قوس اللیل بود
چون قوس النهار را بر پانزده قسمت کنیم ساعات النهار حاصل شود و همچنین
قوس اللیل را بر پانزده قسمت کنیم ساعات اللیل حاصل آید و در عرض بلدان
جنوبی تعدیل النهار هم چنین استخراج نمائیم اما تعدیل النهار را بر ۹۰ افزائیم اگر آفتاب

در بروج جنوبی بود و بکاہیم اگر در بروج شمالی بود نصف قوس النہار حاصل آید

باب نہم در معرفت دایرہ و فضل دایرہ بدانکہ از طلوع آفتاب تا وقت معین

آنچہ گذشتہ باشد آنرا تا وقت معین دایر خوانند و آنچہ ازان وقت تا نصف

النہار ماندہ باشد آنرا فضل دایرہ خوانند چون خواہیم کہ دایرہ و فضل دایرہ معلوم

کنیم اول باید کہ جیب ارتفاع وقت را از جیب غایت ارتفاع نقصان کنیم آنچہ

باقیماندان را محفوظ داریم پس خیط بر ستینی نہیم و مری بر جیب تمام عرض بلد

از اول ستینی بعد ازان خیط را برداریم و بر میل اول در جہ آفتاب نہیم از آخر قوس و از

مری در مبسوط القوس رویم و خیط را بر آنجا نہیم بعد ازان محفوظ را از اول ستینی

بگیریم و در مبسوط الخیط رویم و مری بر محل تقاطع نہیم آنگہ خیط را برداریم و بر ستینی

نہیم از اول ستینی تا مری سہم فضل دایرہ باید قوس آن

حاصل کنیم فضل دایرہ باشد از نصف قوس النہار بکاہیم اگر ارتفاع

شرقی بود و بیفزائیم اگر غربی بود باقی یا مجموع دایرہ باشد

دایره را بر پانزده قسمت کنیم ساعات بود گذشته از طلوع آفتاب و چون
محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند
نصف محفوظ را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر تقاطع مری
بداریم پس خیط بر داریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری آنچه حاصل شود مضاعف
سازیم سهم فضل دایر باشد قوس بگیریم فضل دایر حاصل آید وجهی دیگر در معرفت
دایر و آن متوقف بود بر معرفت محفوظ اول و محفوظ ثانی چون خواهیم که محفوظ اول
بدانیم خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس و عرض بلد از اول قوس بگیریم و در مبسوط
بخیط رویم و از محل تقاطع و منکوس بجیب التمام رویم از اول جیب التمام محفوظ
اول بود و در معرفت محفوظ ثانی خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس پس جیب
ارتفاع وقت را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم بر محل تقاطع مری بداریم
از آن خیط را بر داریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی تا مری محفوظ ثانی باشد و اگر
ارتفاع وقت بسیار باشد چون آن را از ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط

رویم اگر جدول با خیط تقاطع نکند خیط را بر تمام میل نهیم از اول قوس
و نصف جیب ارتفاع را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و مری
بر تقاطع بداریم بعد از آن خیط را برداریم و بر ستینی نهیم از اول ستینی
تا مری نصف محفوظ ثانی باشد آن را مضاعف سازیم محفوظ ثانی بود
پس اگر آفتاب در برج شمالی بود محفوظ را از یکدیگر بکاهیم و اگر در برج
جنوبی بود بر یکدیگر بیفزاییم مجموع یا باقی جیب ترتیب بود آنرا نگاه داریم
و اگر آفتاب را میل نبود بجای ترتیب جیب ارتفاع وقت معمول داریم
بعد از آن خیط را بر ستینی نهیم و مری بر جیب تمام عرض بلد و بعده جیب ترتیب
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط درآییم و خیط را برداریم و چنان بر قوس نهیم که مری
با جدول تقاطع کند از آخر قوس تا خیط فضل دایر باشد و آن باقی مانده باشد
تا نصف النهار اگر ارتفاع غربی بود و از اول قوس تا خیط آنچه باشد نصف
تعدیل النهار بران افزاییم اگر میل شمالی بود و بکاهیم اگر جنوبی بود مجموع یا باقی

دایر بود و آن گذشته باشد از طلوع آفتاب اگر ارتفاع شرقی بود و باقی مانده
باشد تا غروب اگر ارتفاع غربی بود طریق دیگر احسن و اسهل در معرفت دایر
و فضل دایر خیط را بر غایت ارتفاع نہیم از اول قوس و ہم از اول قوس ارتفاع
اظلال یا آفتاب وقت را بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری
بداریم بعد از ان خیط را بر داریم و بر سیتینی نہیم از مری تا آخر سیتینی انچہ باشد
محفوظ داریم پس نصف تعدیل النہار حاصل کنیم و آن را در محفوظ ضرب کنیم
و بر سیتینی قسمت کنیم و خارج قسمت را اگر آفتاب در بروج شمالی باشد بر محفوظ
بیفزاییم و در مبسوط بقوس دہیم و اگر آفتاب در بروج جنوبی بود از محفوظ
بکاہیم و از مبسوط بقوس دہیم از آخر قوس فضل دایر باشد و اگر آفتاب را میل نبود
از محفوظ در مبسوط بقوس دہیم از آخر قوس فضل دایر باشد باب دہم در معرفت ارتفاع از دایر
چون دایر معلوم باشد و خواہیم کہ ارتفاع آن بدانیم سہم فضل دایر از سہم نصف قوس
النہار نقصان کنیم باقی جیب ترتیب بود انگاہ خیط را بر سیتینی نہیم و مری بر جیب

ترتیب از اول ستینی انگاہ خیط را برداریم و بر تمام عرض بلد نہیم از اول قوس
و از مری در مبسوط بقوس رویم از اول قوس ارتفاع آفتاب بود و اگر آفتاب
را میل نبود جیب ارتفاع مذکور حاصل کنیم و خیط را بر ستینی نہیم و مری
بر جیب ارتفاع مذکور از اول ستینی و بعد ازان خیط را برداریم و بر تمام
میل درجہ آفتاب نہیم از اول قوس و از مری در مبسوط بقوس رویم از اول قوس
ارتفاع بود باب یازدہم در معرفت سعت مشرق و سعت مغرب و
ارتفاع لاسمت لہ چون خواہیم کہ سعتہ شرق بدانم تقویم آفتاب در وقت
طلوع معلوم کنیم پس خیط را بر تمام عرض بلد نہیم از اول قوس و میل درجہ آفتاب
بگیریم از اول قوس و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری بداریم بعد ازان
خیط را برداریم و بر ستینی نہیم از اول ستینی تا مری جیب سعتہ باشد
قوسش بگیریم سعتہ مشرق بود و در استخراج سعتہ مغرب تقویم آفتاب
را در وقت غروب حاصل کنیم و عمل بنمط مذکور بپایان رسانیم سعتہ

مغرب باشد و در معرفت ارتفاع لاسمت لہ خیط را بر عرض بلد بنہیم از اول قوس
و میل درجۂ آفتاب را از اول قوس بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مری
بداریم بعد ازان خیط را بر دار یم و بر ستینی بنہیم از اول ستینی تا مری جیب ارتفاع لاسمت لہ با
باشد و ارتفاع لاسمت لہ گاہی باشد کہ جہت میل یا بعد با جہتہ بلد موافق باشد و
میل و بعد از عرض بلد زیادہ نباشد باب دوازدہم در معرفت سمت از ارتفاع
خواہیم سمت از ارتفاع وقت بدانیم خیط را بر تمام عرض بلد بنہیم از اول قوس و ارتفاع وقت را بگیریم
از اول قوس و در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از
اول جیب التمام حصۂ سمت بود اگر ارتفاع وقت از تمام عرض بلد بیشتر بود خیط
را بر تمام عرض بلد بنہیم از اول قوس و نصف جیب ارتفاع وقت از اول ستینی
بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و از محل تقاطع در منکوس بجیب التمام رویم از اول
جیب التمام انچہ حاصل شود مضاعف سازیم حاصل حصۂ سمت بود و حصۂ سمت
را بر جیب سعت مشرق بیفزاییم اگر میل شمس یا بعد کوکب جنوبی باشد و اقل

از اکثر بکاہیم اگر شمالی بود مجموع یا باقی تعدیل السمت بود و اگر آفتاب
عدیم المیل بود حصہ سعۃ بعینہ تعدیل السمت باشد بعد ازان خیط را بر ستینی
نہیم و مرئی بر جیب تمام ارتفاع وقت از اول ستینی پس تعدیل السمت
را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و خیط را برداریم و چنان بر رو
نہیم کہ مرئی با جدول تقاطع کند از اول قوس تا خیط سمت ارتفاع باشد
نوع دیگر چون تعدیل السمت معلوم باشد خیط را بر تمام ارتفاع وقت
نہیم از اول قوس و از اول ستینی تعدیل السمت بگیریم و از مبسوط بخیط رویم
و بر تقاطع مرئی بداریم بعدہ خیط را برداریم و بر ستینی نہیم از اول ستینی
تا مرئی جیب سمت بود قوسش بگیریم سمت ارتفاع حاصل آید پس
اگر میل جنوبی بود جہت سمت جنوبی بود و اگر میل شمالی بود و حصہ
بیشتر از جیب سعۃ باشد جہت سمت نیز جنوبی بود و اگر میل شمالی
بود و حصہ سمت کمتر از جیب سعۃ مشرق باشد جہت سمت شمالی باشد

در بلد آن جنوبی بعکس این باشد و اگر حصہ سمت و جیب سعتہ متساوی
باشد سمت نباشد و آفتاب بر دایرہ اول سموت بود و قبل از
زوال سمت ارتفاع شرقی بود و ابتدا ر سمت از نقطہ مشرق بود
بعد از زوال غربی باشد و ابتدای سمت از نقطہ مغرب بود باب
سیزدھم در معرفت جہاتِ اربع کہ ان وسط مشرق و وسط مغرب
و وسط شمال و وسط جنوب است و چون خواہیم کہ جہات اربع بدانیم
سمت ارتفاع وقت حاصل کنیم و جہت آن سمت را بدانیم پس اگر
سمت شرقی و جنوبی باشد یا غربی شمالی بود خیط را بر مقدار سمت
از اول قوس نہیم و اگر شرقی شمالی بود یا غربی جنوبی خیط را بر مقدار سمت
از آخر قوس نہیم و بقدری موم خیط را بر ربع استوار کنیم تا خیط از جای خود
نجنبد بعد از ان ربع را بر زمین مستوی نہیم و مرکز را بطرف آفتاب بداریم و در خیط
دیگر شاقول بہا دیزیم و از طرف مرکز خیط شاقول را بدست گیریم و ربع را بگردانیم

تا سایۂ خیط شاقولی خیط ربع را بپوشاند و بروی منطبق گردد آن زمان نظر کنیم
اگر خیط بر مقدار سمت از اول قوس ثبت کرده باشیم خط جیب التمام خط
مشرق و مغرب بود و خط سینی خط شمال و جنوب بود و اگر از آخر قوس ثبت
کرده باشیم بر عکس این بود و در استخراج جہات اربعہ ارتفاع آفتاب اگر
بنصف النہار نزدیک نباشد بہتر بود نوع دیگر در معرفت جہات اربعہ قبل از
نصف النہار ہر وقت کہ خواہیم شاقولی در آفتاب بر سطح مستوی درآویزیم
و بر امتداد ظل شاقولی خطی بر سطح مستوی بکشیم و ارتفاع الوقت معلوم کنیم
و در حفظ بداریم و بعد از نصف النہار چون آفتاب بران ارتفاع رسد کہ
در حفظ داشتہ بودیم باز خیط شاقولی درآویزیم بنوعیکہ سایۂ خیط این شاقول با خط سایۂ
شاقول نخستین تقاطع کند و بر امتداد این ظل نیز خطی بکشیم و تقاطع خطین را مرکز سازیم
و بر یک خطی از ین دو خط دائرہ رسم کنیم و قوسی کہ ما بین ان دو خط واقع شود اورا
تنصیف کنیم و از منتصف آن خطی بکشیم کہ بر مرکز گذشتہ طرف دیگر محیط را

اینخط نصف النہار بود پس اینخط را تربیع کنیم بخط دیگر و آنخط مشرق و مغرب خواہ بود و ہر گاہ کہ آفتاب بدایرہ اول سموت رسد یعنی ارتفاع لاسمت لہ باشد ارتفاع شرقی سر بود خواہ غربی چون مقیاس بر سطح مستوی نصب کنیم ظل مقیاس یعنی خط مشرق و مغرب بود باب چہاردہم در معرفت ساعات بدانکہ ساعات بر دو گونہ بود ساعات مستوی و ساعات زمانی کہ آنرا ساعات معوجہ نیز خوانند چون قوس النہار را بر پانزدہ قسمت کنیم خارج قسمت ساعات تمام روز بود مستوی و ہمچنین اگر قوس اللیل را بر پانزدہ تقسیم نمایم ساعات تمام شب بود مستوی و اگر قوس النہار بر دوازدہ قسمت کنیم حاصل مقدار اجزای یکساعت زمانی روز بود و ہمچنین اگر قوس اللیل را بر دوازدہ تقسیم نمایم حاصل مقدار اجزای یکساعت زمانی شب بود و اگر دایر روز بر پانزدہ قسمت کنیم ساعات گذشتہ باشد از روز مستوی و اگر دایر از شب بر پانزدہ قسمت کنیم ساعات گذشتہ بود از شب مستوی و فرق میان مستوی و زمانی آن بود کہ

عدد ساعات مستوی تمام روز یا تمام شب بیش و کم گردد اما مقدار یکساعت
از پانزده درجه کم و زیاده نشود و عدد ساعات زمانی تمام روز یا تمام شب
کم و زیاده نگردد و همیشه دوازده باشند اما مقدار یکساعت زمانی از پانزده
درجه کم و بیش گردد در روزیکه آفتاب بنقطهٔ اعتدال رسد عدد و مقدار ساعات
مستوی و زمانی متساوی باشد و اگر ساعات مستوی گذشته از روز
یا شب معلوم باشد و خواهیم که آن را ساعات زمانی کنیم ساعات مستوی را در پانزده ضرب کنیم
حاصل را بر مقدار یکساعت زمانی قسمت کنیم حاصل ساعات زمانی بود و چون مقدار یکساعت زمانی
ازان نقصان کنیم باقی مقدار یک ساعت زمانی شب حاصل آید باب
پانزدهم در معرفت ساعات صبح و شفق چون خواهیم که
ساعات صبح بدانیم نصف قوس اللیل معلوم کنیم و نظیر درجه آفتاب
فضل دائر نظیره ۱۹ درجه ارتفاع استخراج نمائیم و آن را از نصف
قوس اللیل نقصان کنیم و باقی بر پانزده قسمت کنیم ساعات

بود از اول صبح تا طلوع آفتاب و در معرفت ساعات شفق هم نظیر
جزو آفتاب فصل وا بر بیژده درجه ارتفاع استخراج نماییم و آنرا از نصف
قوس اللیل بکاهیم باقی را بر پانزده قسمت کنیم ساعات از غروب آفتاب
تا غایب شدن شفق باشد باب شانزدهم در معرفت سمت قبله
در بلدان شمالی اول باید که دائره بر سطح مستوی رسم کنیم و آنرا دائره افق بلد
خوانیم و مرکزش را بلد گوییم انگاه جهات اربعه استخراج کنیم و خط مشرق
و مغرب و جنوب و شمال بر دائره افق بلد مقرر کنیم دائره افق باین دو خط
منقسم بچهار ربع خواهند شد بعده استخراج سمت قبله شروع کنیم
بدانکه سمت قبله بر هشت نوع بود نوع اول آنکه طول مکه معظمه و طول بلد بهم
مساوی باشند و عرض مکه بیشتر درین نوع قبله بر نقطه شمال بود نوع
دوم آنکه طولین مساوی باشند و عرض بلد کمتر بود درین نوع قبله بر نقطه جنوب
باشد نوع سیوم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه اکثر درین نوع قبله بر نقطه مشرق

بود نوع چهارم آنکه عرض مکه و عرض بلد مساوی باشند و طول مکه کم در ینوع قبله نقطه مغرب
بود نوع پنجم آنکه طول و عرض مکه از طول و عرض بلد بیشتر بود درینوع قبله در دائره افق
در ربع شرقی شمالی واقع شود پس ربع دستور را بران ربع منطبق باید کرد خط ستینی خط
مشرق و مغرب خط اهله بود تفاضل ما بین الطولین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط
درایم و تفاضل ما بین العرضین را از اول جیب التمام بگیریم و در منکوس در آئیم بر تقاطع
جدولین خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود از اول قوس تا خیط
سمت قبله بود و محراب بران نصب نمایم نوع ششم آنکه طول و عرض مکه از
طول و عرض بلد کم بود درین نوع قبله در دائره افق و در ربع غربی جنوبی بود در ربع
الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط ستینی خط مشرق و مغرب بود پس تفاضل
طولین از اول ستینی و تفاضل عرضین از اول جیب التمام بگیریم و بر تقاطع جدولین خیط را نهیم
بران درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع هفتم آنکه طول مکه از طول بلد بیشتر باشد
و عرض مکه از عرض بلد کم درینوع قبله در دائره افق در ربع شرقی جنوبی بود

ربع الدستور را بر ان ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب بود و بعد
ازان تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در معکوس در آریم و تفاضل
ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و بر تقاطع جدولین خیط
نهیم و بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد نوع دیگر اکر
از طول بلد کمتر و عرض مکه از عرض بلد بیشتر باشد و در ربع قبله در دایره افق غربی شمالی
باشد ربع الدستور را بران ربع منطبق سازیم خط جیب التمام خط مشرق و مغرب
خواهد بود و بعد تفاضل ما بین الطولین را از اول جیب التمام بگیریم و در معکوس در آریم
و تفاضل ما بین العرضین را از اول ستینی بگیریم و در مبسوط در آریم و بر تقاطع جدولین
خیط را نهیم بر هر درجه که خیط بر قوس واقع شود آن سمت قبله باشد بدانکه در اصطلاح
سمت انحراف قبله از نقطه شمال است باز نام اگر قبله در دایره افق در نصف شمالی بود شمالی و
اگر در نصف جنوبی بود از نقطه جنوب و از مسایلی که درین فن مستقر است میبابد دانست که
گوییم در کره زمین جایها باشند که اگر وصول بدان جا میسر گردد آن جا قبله معین نباشد

بلکہ ہر طرف کہ مصلی توجہ کند سمت قبلہ ہمان باشد باب ہفدہم در معرفت
مطالع بروج بفلک مستقیم کہ آن را فلکیہ گویند چون خواہیم کہ مطالع فلک
مستقیم کہ مبدا ارش از اول جدی محسوب باشد بدانیم خیط را بر میل درجہ
آفتاب یا نظیرش از آخر قوس و ہم از آخر قوس منطقہ کلی کہ آن بیست و شش درجہ
و سی و پنج دقیقہ است بگیریم و در مبسوط بخیط رویم و بر محل تقاطع مریی بداریم
بعد از ان خیط را برداریم و بر درجہ آفتاب یا نظیرش بر قوس و از مری در مبسوط
بقوس رویم انچہ حاصل شود از آخر قوس محفوظ داریم بعدہ نظر کنیم اگر آفتاب
در بروج شتوی بود کہ اول جدیست ہمان محفوظ مطالع بروج بود بفلک مستقیم
و اگر آفتاب در بروج ربیعی بود کہ اول آن حمل بود محفوظ را از قف بکاہیم باقی
مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در بروج صیفی بود کہ اول آن سرطانست
محفوظ بر قف افزایم مجموع مطالع بروج بود بفلک مستقیم و اگر آفتاب در
بروج خریفی بود کہ اول آن میزانست محفوظ را از سیصد و شصت اسقاط نمایم باقی

مطالع بروج بود بفلک مستقیم باب ہجدہم در معرفت مطالع بروج ببلد

چون خواہیم کہ مطالع بروج ببلد کہ مبدا اوش از اول حمل منسوب باشد بدانیم

نصف قوس النہار آن درجہ استخراج نمایم و از مطالع فلکیہ آن درجہ اسقاط کنیم

باقی مطالع بروج آن درجہ باشد ببلد و آن را مطالع طلوع و مطالع شرق نیز

گویند و اگر نصف قوس النہار از مطالع فلکیہ اسقاط ممکن نباشد بر مطالع فلکیہ

دور بیفزائیم انگاہ نصف قوس النہار از ان اسقاط کنیم باقی مطالع طلوع

بود و اگر نصف قوس النہار بر مطالع فلکیہ بیفزائیم مجموع مطالع غروب باشد

و چون از دور زیادہ شود دور از ان طرح کنیم باقی مطلوب باشد و این عمل

کاستن و افزودن در جمیع اعمال مطالع و طوالع بکار دارند و اگر خواہیم کہ ہر مطالع برج

را از ان مطالع کنیم خواہ فلکیہ خواہ بلدیہ مطالع اول برج را از مطالع آخر برج اسقاط

نمایم باقی مطالع آن برج بود و اگر مطالع درجات بعینہ خواہیم فلکیہ یا بلدیہ مطالع اول اندراجات

از مطالع آخر اندرجات بیفکنیم باقی مطالع اندرجات بود باب نوزدہم

در معرفت طالع و عاشر چون خواہیم کہ طالع وقت معلوم کنیم اگر روز بود
مطالع طلوع حاصل کنیم و دایر آنوقت بران بیفزاییم مجموع مطالع بود ببلد
بعدہ مطالع بلدیہ ہر دوازدہ بروج جدا جدا استخراج نماییم و محفوظ داریم
انگاہ ابتدا از حمل کنیم و مطالع برج حمل را از مطالع طالع اسقاط نماییم و اگر اسقاط
ممکن نباشد درجات مطالع طالع را بدرجات مطالع برج حمل نسبت دہیم و باز
نسبت از سی ۳۰ درجہ بستانیم آنچہ حاصل شود طالع بود از برج حمل و اگر اسقاط ۲ باشد
ممکن نباشد مطالع مقدار بروج کہ ممکن باشد از مطالع طالع اسقاط کنیم اگر مطالع
طالع ہیچ نباشد اول برجی کہ نوبت اسقاط باو رسیدہ باشد طالع بود و اگر از مطالع
طالع چیزی باقی بماند آنرا نسبت دہیم بمطالع برجی کہ نوبت اسقاط باو رسیدہ باشد
و ہمان نسبت از سی درجہ بستانیم و آنچہ حاصل شود درجہ طالع بود از برجی کہ نوبت اسقاط
باو رسیدہ باشد و طریقش آنست کہ آنچہ از مطالع باقی بماند در سی ضرب کنیم حاصل الضرب را
بر مطالع برجی کہ نوبت اسقاط باو رسیدہ باشد قسمت کنیم خارج قسمت

درجه طالع بود و چون مطالع برجی را بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات
طلوع آن برج بود یعنی در آن مقدار ساعات آن برج طالع شود و در استخراج
عاشر نیز مطالع هر دوازده برج بفلک مستقیم جدا جدا حاصل کنیم و محفوظ داریم
بعد از آن اسند از جدول کنیم و مطالع بروج از مطالع طالع اسقاط نمائیم و نظر
بطریق آن که در عمل طالع [illegible] بتمام رسانیم عاشر حاصل آید و اگر خواهیم
که درجه شب طالع را صحیح کنیم مطالع طلوع نظیر آفتاب که آن مطالع غروب است
حاصل کنیم و از شب بر آن فزائیم مطالع طالع حاصل آید و باقی عمل بر نمط
مذکور بتمام رسانیم طالع و عاشر شب معلوم گردد باب بیستم در معرفت اشیا
متفرقه و آن بر دو جناح مشتمل است جناح اول در معرفت بلندی اشخاص مرتفعه
از روی زمین چون خواهیم که بلندی شخص مرتفع که وصول بقاعده آن ممکن بود
و از یک جانب آن ارتفاع آن از زمین هموار باشد پس بر آن شخص که مسقط
الحجر است [illegible] بساعد [illegible] بدست بگیریم و بر آن شخص مرتفع

پس و پیش آییم تا ارتفاع سر آن شخص بمقدار چهل و پنج درجه یابیم پس از محل موضع
قدم تا اصل شخص مرتفع یکبر پیمائیم و از چشم خود تا زمین نیز پیمایش نموده بر
یکدیگر بیفزاییم حاصل بلندی شخص مرتفع بود و اگر وصول با صل آن شخص مرتفع که
مسقط الحجر است ممکن نباشد مثل کوهی یا کنندی و مانند آن ربع را بدست
گیریم و برابر آن شخص مرتفع پس و پیش آییم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص را چهل و
پنج درجه بیابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم بعد از آن ظل
ارتفاع چهل و پنج که مساوی اجزای مقیاس بود دیگر و از مقیاس زیاده یا نقصان
کنیم آنچه حاصل شود آن را ظل مستوی دانیم و ارتفاع آن حاصل کنیم و محفوظ داریم
باز ربع را بدست گیریم و پس و پیش آییم و رویم تا ارتفاع سر آن شخص مساوی محفوظ
بیابیم چون بجای چنین رسیم بر محل قدم نشان کنیم و از نشان اول تا اینجا بپیمائیم
و آن را در دوازده ضرب کنیم اگر عمل بظل اصابع نموده باشیم و الا در هفت ضرب سازیم اگر
عمل بظل اقدام نموده باشیم و از چشم تا زمین نیز بپیمائیم و بر محل حاصل ضرب بیفزائیم

آنچه که حاصل شود بلندی سر الشخص مرتفع باشد واگر سر را بر زمین بنهیم و ارتفاع
شخص مرتفع بگیریم از چشم تا زمین بر حاصل الضرب افزودن حاجت نبود همان
حاصل ضرب ارتفاع شخص مرتفع بود و هرگاه که ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه
باشد سایه هر چیز مساوی قامت آن چیز بود جناح دوم در معرفت پهنائی رود و
چاه و مانند آن یا بعد مسافت از محل معین بمحلی معین چون خواهیم که عرض رود
معلوم کنیم بر کناره آب استاده شویم و بربع انخفاض از طرف دیگر بگیریم بدرجه
که خیط واقع شود انخفاض بود و آن را محفوظ داریم پس روی خود بطرف زمین
بهمین ربع کنیم همان طریق در نقبه نگاه کنیم که خیط هم بر مقدار منخفض واقع شود که محفوظ
داشته بودیم پس بر موضعی از زمین که بهر دو نقبه در نظر آید از موضع قدم تا آنجا بپیمائیم
حاصل مقدار پهنائی رود بود و بعد مسافت محل معین بمحل معین هم بدین طریق
استخراج کنیم بدانکه انخفاض عکس ارتفاع بود و در گرفتن ارتفاع هدفه
از طرف مرکز است بجانب شخص مرتفع بداریم و در گرفتن انخفاض

ہدفہ کہ لطرف قوس ا ب بجانب انخفاض بداریم خاتمہ واگر وصول
بمسقط الحجر شخص مرتفع ممکن بود مقیاس بمقدار یک گزبہ بیست وچہار قسم
متساوی قسمت کنیم وہر قسمی اطسوج خوانیم بعد ازان ہر وقت کہ آفتاب
باشد آن مقیاس را در آفتاب نصب کنیم وسایہ آنہم بدان مقیاس معلوم
کنیم کہ چند ب ا وسایہ شخص مرتفع نیز بہ پیمائیم پس سایہ شخص مرتفع ربتا
کز یعنی بر سایہ مقیاس قسمت کنیم خارج القسمت بلندی شخص مرتفع باشد وہو
المطلوب

آغاز بیان اعمال ربع مقنطره مشتمل بر یک مقدمه و ده باب و یک خاتمه

مقدمه در معرفت رسوم این آله بدانکه ربع مقنطره عبارتست از سطحی مسطح مشکل قدر ربع دائره که دو خط مستقیم که قایم است یکی بر دیگری از نقطهٔ قایمه بر دو طرف آن کشیده اند و سوراخی که بر التقای خطین است آنرا مرکز گویند و چون زاویهٔ مرکز را مواجه نظر بالا دارند چنانکه بر طرف یمین هدفتان باشد و آن دو مربع زیاده از ربع در هر دو سوراخ بود که بدان ارتفاع گیرند آنرا هدفتان و لبنتان نیز گویند و سوراخها را ثقبتان نامند و خط یمین که طرف هدفتان است آنرا خط مشرق و مغرب خوانند و خط یسار را خط وسط السماء گویند و باین مرکز چند قوس متوازی کشیده اند از انجمله سه قوس از مدارات بروج است انکه اقرب بمرکز است از مدار سرطانست و از و بزرگتر است مدار اول حمل و میزان است و از و بزرگتر مدار جدی است بعد از وی قوس اعظم که آنرا قوس ارتفاع

نیز گویند از انچه قوس میان دو خط مذکورست بنود قسمت کرده اند و برای
هر شش قسم نیز قسمتی کرده اند که آن را سداسات گویند و اعداد سداسات
انجا مرقوم اند داو تا صاد طرداً و عکساً انچه از جانب خط مشرق ابتدا کرده اند
ارقام شمار دایرست و از جانب خط وسط السما ارقام شمار ارتفاع و فضل
دایر است و انچه میان خط مشرق پاره قوس کشیده اند و اقسام خود سد
سداسات آن حصه تعدیل النهارست و جمیع اقسام خود بدرجات
مفروض اند و بعد ازان در بعضی ربع صانعان چند قوس متوازی قوس
اعظم مذکور برای قسمتهای بروج طوالع مطالع بلدیه و اقسام درجات آن
کشیده اند و ارقام سداسات مطالع آن بلد درانجا مرقوم اند طرداً و
عکساً تا از محاذات آن اقسام طالع وقت از برج و درجه که معلوم شود
و نیز یک قوس خارج خط مشرق از جانب مرکز جیبان کشیده که بخط مشرق
متقاطع شده بقوس اعظم رسیده آنرا افق آن بلد گویند و دیگر

قوسها و غیره متوازی متوالی آن افق بتفاضل متساوی تا بیر کشیده اند
و آن را مقنطرات ارتفاع گویند و ارقام شمارش از جانب افق تا خط
وسط السما رصاد رسیده که خوردترین آن قوسهای انجاست و نقطه
وسط و تر آنرا سمت الراس آن بلد دانند و از آن مقنطرات مقنطری
که بمدار اول حمل بر خط وسط السما رسیده عدد آن مقنطره بعدد تمام
عرض بلد موافق باشد و چون آن عدد را از نود کم کنند باقی عدد درجات
عرض بلد بود که آن ربع مقنطره را برای عرض ساخته باشند و دو قوس از موضع تقاطع
افق با خط مشرق کشیده اند یکی بقوس مدار سرطان رسیده آن را نصف منطقه
البروج شمالی گویند و دیگر بقوس مدار جدی رسیده آنرا نصف منطقه جنوبی
خوانند و آن موضع تقاطع خط مشرق با افق و این دو قوس را نقطة اعتدالین گویند
و قوس منطقه شمالی مقسوم است بسته نقش آن سه صاعد بسبب نزح حمل و ثور و جوز
ا و بازآخر جوزا ها بط بسبب سنبلی اند سرطان و اسد و سنبله و قوس منطقه جنوبی نیز مقسوم است

آن سہ ہابط سہ برج خریفی اند میزان و عقرب و قوس و باز از اجدی برج
قوس صاعد سہ برج شتوی اند جدی و دلو و حوت و ہر برج مختلف
المقدار بقدر مطالع مستقیم مقسوم اند بساعات و فرو از وجاہ قوسہای
سموت شمالی و جنوبی و خطوط ساعات معوجہ بر وجہ مکمل بر روی مقنطرات
کشیدہ اند و دوایر صغار مواضع مراکز کواکب ثوابت مشہورہ اند مقسوم
بنشانہ الف ہجے و خطی مستقیم موازی خط نصف النہار و خط ظل مستوی
و اقدام است و طرف یمین قوس ارتفاع را کہ جانب ہدفتان ست
محسوب از خط مشرق اول قوس خوانند و طرف یسار را محسوب از خط وسط السماء
آخر قوس گویند و ریسمانی کہ در مرکز گذرانیدہ آنرا خط گویند و لنگری کہ
بر طرف آن بستہ اند آن را شاقول گویند و پارۂ ریسمانی یا دانہ
کہ در خیط آوردہ آنرا مری گویند این ست رسوم ربع مقنطرہ مکمل کہ بصنعت این
مولف مخصوص ست و صنعت ربع قدیمی را نیز بطریق اول در کار باشد کہ صنعت

واعمال آن کمتر از صنعت این ربع و رساله است والله اعلم باب اول

در معرفت اخذ ارتفاع بهدفتان این ربع هدفه که نزدیک مرکز است

آن هدفه اعلی است و دیگر اسفل واگر ارتفاع افتاب خواهند ربع را بدو دست

از دو طرف قوس بگیرد هدفه اعلا را مقابل جرم شمس چنان بدارند که سایه

هدفه اعلا هدفه اسفل را به پوشد. و شعاع ثقبه هدفه اعلا در ثقبه هدفه اسفل

بگذرد و دران حین چون خیط مع شاقول فرو بگذارند تا خیط در قوس ارتفاع

بر درجه که منطبق شود ان مقدار از اجزاء قوس درجات ارتفاع آفتاب

باشد واگر افتاب تیره بود یا ارتفاع ستاره دیگر خواهد یا ارتفاع سربلندی

مثل سر کوه یا مناره یا درخت ربع را بدو دست بطریق مذکور بگیرد و از ثقبه

هدفه اسفل جای جرم نظر کنند چنانکه نظر از ثقبه هدفه اعلا در گذرد و هر که

جرم کوکب یا شخص مذکور در نظر آید دران حین خیط بر درجه

که از اجزاء قوس ارتفاع افتد انمقدار ارتفاع آن کوکب یا سر آن

شخص باشد و اگر مقدار انخفاض شخص خواهد چون عمق چاهی یا خندقی
خواهد که بداند از جانب هدفه اعلا در ثقبه بنگرد تا نظر از ثقبه هدفه اسفل گذرد
و نقطه از موضع مطلوب در نظر آید و دران خیط بر درجه که آن آخر قوس
افتد انمقدار انخفاض آن شخص با موضع باشد باب دوم در معرفت غایة
ارتفاع کوکب و میل شمس و بعد کوکب از معدل النهار و عرض بلد اما غایة
ارتفاع افتاب در قربت زوال ارتفاع آفتاب لحظه بلحظه بگیرند چون
هر لحظه ارتفاع زیاده شود هنوز نصف النهار نشده است چون ارتفاع
نقصانی پذیرد آن انتهای زیادتی و ابتدای نقصانی غایة ارتفاع معلوم شود
و کوکب چون نزدیک دائره نصف النهار رسد نیز همچنین لحظ لحظ ارتفاع
بگیرد تا غایت ارتفاع معلوم شود این غایت ارتفاع رصدی باشد اما غایت ارتفاع
عملی چنان بود که خیط را بر درجه آفتاب در منطقة البروج نهند و بر تقاطع خیط با قوس
منطقة البروج مری نهند و خیط را بردارد و بر خط وسط السما بنهند

بر مقنطره که مری افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع باشد دران روز
واگر خیط بر مرکز کوکب سوم در ربع بنهند و انجا مری منطبق کند و خیط بر دارد
و بر خط نصف النهار بنهد بر مقنطره که افتد عدد ان مقنطره غایت ارتفاع آن کوکب
باشد و درین هر دو صورت از موضع مری تا مدار حمل آنچه از مقنطره بوده باشد اگر عمل
آفتاب باشد انقدر میل بود و اگر عمل کوکب بود انقدر بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار اگر از قوس مدار حمل خارج جانب محیط بود میل یا بعد جنوبی بود و اگر بر عین
قوس مدار حمل افتد آفتاب یا کوکب بر دائره معدل النهار باشد نه او را میل باشد نه
بعد اما معرفت عرض بلد از غایت ارتفاع هر گاه که آفتاب بغایت ارتفاع
رسد مواجه مشرق باستد اگر سایه قامت خود جانب چپ یا بر جهت غایت
ارتفاع یعنی جهت جرم شمس از سمت الراس جنوبی بود و اگر جانب راست
افتد جهت غایت ارتفاع شمالی بود و یافتن عرض بلد از غایت ارتفاع
بسہ نوع است اول انکه اگر آفتاب را میل نباشد و بر نقطه اعتدال

بود غایت ارتفاع را از نود کم کنند باقی عرض بلد بود دوم آنکہ اگر میل باشد
وجہت غایت ارتفاع وجہۃ میل موافق بود میل را بر غایت ارتفاع افزایند
واگر جہت میل و غایت ارتفاع مخالف یکدیگر باشد میل را از غایۃ ارتفاع
بکاہد آنچہ شود یا ماند اگر از نود ۹۰ کم بود مجموع یا باقی را از نود نقصان کنند آنچہ باقی
ماند عرض بلد بود و اگر زیادہ از نود بود آن زیادتی بعینہ عرض بلد بود نوع
سیوم اگر غایت ارتفاع در افق استوا نود ۹۰ بود شہر لاعرض بود و اگر در
غایۃ ارتفاع مایلہ بود بقدر میل عرض بلد بود و در بیست ۲۰ باب الاسطرلاب
آنچہ خواجہ نصیر الدین طوسی رح درین باب ضابطہ فرمودہ اند شائع و واقع
شدہ ست و در زیجہ جدید آنچہ ضابطہ بر اظلال فرمودہ اند تا تمام سال تجربہ
بکنند بمقصود برسد اما معرفت جہت عرض بلد اگر جہت میل با جہت غایت ارتفاع
مخالف باشد جہت عرض بلد تابع جہت میل بود و اگر جہت میل جہت غایت ارتفاع
موافق باشد و مجموع ہردو از نود ۹۰ زیادہ باشد نیز جہت عرض بلد تابع و موافق جہت میل

باشد و اگر مجموع غایت ارتفاع و میل از نود کم بود عرض بلد خلاف جهت میل
بود اما بشب بعد کوکب را بجای میل فرض کرده عمل بطریق مذکور کنند تا از غایت
ارتفاع کوکب ثابته عرض معلوم شود اما عمل بآفتاب درست تر و بتحقیق نزدیک تر شود

باب سیوم در معرفت تقویم شمس برصد چون غایت ارتفاع آفتاب
برصد معلوم شود خیط را بر خط نصف النهار بنهد و مری را بر مقنطره غایت
ارتفاع آن روز منطبق کنند بعده ببینید اگر غایت ارتفاع شمالی بگذرانند و اگر
مری خارج مدار حمل افتد مری را بر قوس منطقه جنوبی بگذرانند آنجا که مری بر قوس
منطقه منطبق شود در آن درجه آفتاب باشد و درجه برج صاعد و هابط از زیادتی
و نقصانی غایت ارتفاع روز بروز نیز از هوای فصل آن سال ممتاز شود
مثلا غایت ارتفاع آفتاب روزی هشتاد درجه یافتیم خیط بر خط نصف النهار
نهیم و مری بر مقنطره هشتادم منطبق کنند چون مری داخل قوس مدار حمل بود
بر قوس شمالی گذرانیم از برج صاعد بر چهار درجه ثور آفتاب از

از بروج ہابط بر بیست و شش درجہ اسد چون ارتفاع روز بروز صاعد
بود و فصل بہار بود معلوم باشد کہ آفتاب از برج صاعد چہارم نور بست

باب چہارم در معرفت اعمال مقادیر اوقات روز از دایر و ساعات

مستوی و معوجہ و تعدیل النہار و فصل النہار و انچہ ازان معلوم شود اما
دایر چون مری را در منطقۃ البروج بر درجہ شمس منطبق کند و خیط را رد
و چنان در قوس ارتفاع بنہد کہ مری بر افق افتد اگر مری بر موضع
تقاطع افق با خط مشرق افتد و خیط بر خط مشرق افتد آفتاب بر یکی
از دو نقطہ اعتدالین بود و ان روز شب برابر باشد و اگر خیط در قوس تعدیل
افتد انچہ در جانب ما بین خیط و خط مشرق بود افتد تعدیل النہار شمالی
زاید بود و اگر خیط در قوس ارتفاع افتد ما بین خیط و خط مشرق تعدیل
النہار جنوبی ناقص بود و چون تعدیل النہار را مضاعف کند
فضل النہار ان روز حاصل شود ازین سہ موضع از نہاد ان

مرئی بر افق هر جا که حیط افتد وران درجه قوس اعظم بسیاهی علامت کنند
وان را نشان تعدیل نهد از نشان تعدیل تا نصف النهار نصف قوس النهار
آن درجه آفتاب باشد که مرئی بر ان منطبق کرده باشند چون آنرا از صد
و هشتاد کم کند باقی نصف قوس اللیل باشد و چون نصف قوس النهار
یا نصف قوس اللیل را مضاعف کنی تمام قوس النهار و قوس اللیل حاصل
شود وجه دیگر اختراعی که شامل است بر جمیع اجزای فلک البروج را از
منطقه و عروض تا در تحصیل تعادیل جمیع کوکب عاجز نباشد مرئی را
بر درجه برجی یا مرکز کوکبی منطبق کند و بردارد و بر خط ستة ساعت معوجه
بنهد در قوس اعظم از حیط تا آخر قوس ربع قوس النهار بود آنرا مضاعف
کند نصف قوس النهار آن درجه کوکب حاصل شود و چون تفاضل میان
قوس النهار و نود بگیرد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب معلوم شود و آنرا [illegible]
در جمیع اعمال بکار آید و چون مرئی بر درجه شمس منطبق کرده باشد مقنطره ارتفاع

موجود بنهد از نشان درجه تعدیل تا خیط در قوس اعظم دایر گذشته از روز
بود قبل نصف النهار و باقی مانده از روز بعد نصف النهار و آنچه از خیط
تا خط نصف النهار در قوس اعظم از درجات باشد فضل دایر باشد باقی
مانده تا نصف النهار اگر ارتفاع شرقی بود و گذشته از نصف النهار
اگر ارتفاع غربی بود و چون قوس النهار یا قوس اللیل را بر ماضی یا
باقی و یا فضل دایر را بر پانزده قسمت کنی خارج قسمت ساعات مستوی
باشند و باقی از قسمت هر درجه را چهار دقیقه ساعتی بگیری تا ساعات و
دقایق معلوم گردد و چون مری منطبق را بر مقنطره ارتفاع موجود بنهی خیط
آنجا که افتد بر خطوط ساعات در جانب افق بمقدار خطوط تا ساعات معوجه
باقی از ساعت تا قصه از طلوع آفتاب گذشته باشد اگر ارتفاع شرقی بود باقی مانده
و اگر ارتفاع غربی باشد باب پنجم در معرفت اجزا و طالع و عاشر و اوتاد و سایر
و رابعه در روز اگر ربع قوسی مطالع و طوالع بلدیه کشیده باشند چون دایر

وقت معلوم شود و خواهد که طالع بداند خیط را بر درجهٔ شمس بر طالع بلدیه نهند
و انجا بران درجه نشان کند بعده بر مطالع آن درجه دایر گذشته از روز
بیفزایند چند انچه مجموع باشد خیط را بر توالی بر آخر سداساتی تامه که مقارن
وی یعنی کمتر از مجموع مذکور باشد بنهند و انچه کم از شش باشد از قوس اعظم
شمرده بر آخر آن خیط بنهد آنجا که اقسام درجات بروج بلدیه خیط افتدان
درجه طالع از دایرکه بوجه ارقام سداسات مطالع متوجه آن برج باشد و در ان
برج و جبن برج و هم یا برجی از دو طرف او که متوجه بتوجه طالع باشد مثلا آفتاب
هیجده درجه سرطان بود و ارتفاع شرقی سی درجه دایر سی و هفت درجه بست بعد
خیط را در قوس بلد بر هیجده درجهٔ سرطان نهادیم و دران سداسات رقم نود و نه ۹۹
درجه بود انجا نشان کردیم و دایر سی و هفت ۳۷ بود بران افزودیم مجموع
صد و سی و شش ۱۳۶ شد در سداسات تام مقارب ان صد و سی ۱۳۲
و چهار یافتیم خیط بران نهادیم و از شش کم باقی از صد و سی و شش

بود از قوس اعظم از قوس ۲ و درجه شمرده خیط را آنجا نهادیم در قوس بلدیه متوجه
بر قم صد و سی و شش و برج اسد یافتیم و خیط بر بیستم درجه اسد افتاد معلوم
شد که طالع آنوقت اسد است به بیست درجه و دهم آن ثور باشد و چون
خیط بر بیست درجه اسد نهاده بر نجده درجه ثور افتاده معلوم شد که عاشر هجدهم
درجه ثور است و مقابل آن هجدهم درجه عقرب رابع است و مقابل اسد که هفتم
او باشد بیستم دلو است سابع باشد این طالع و رابع و سابع و عاشر را
اوتاد اربعه گویند و اگر خواهد که از طالع مفروض دایره ارتفاع بداند که چون
آفتاب یا کوکب باین ارتفاع برسد درجه طالع مفروض طلوع کند اول بنگرد
که طالع مفروض در میان جزو آفتاب و نظیر است یا از نظیر آفتاب و نظیر درجه برج مفروض
در روز طلوع خواهد کرد و اگر میان نظیر و آفتاب است درجه برج مفروض بشب طلوع
خواهد کرد پس اگر طالع مفروض از روز باشد خیط را بر درجه آفتاب در منطقه نهاده
مری منطبق کند در آنوقت در طالع بلدیه یکجا بین برج زیاده بر درجه توسط آفتاب آنجا

که خیط افتد نشان کنند درجه طالع مفروض را نیز بر توالی آنجا باشد نشان کنند
بین العلامتین در مطالع بلدیه فضل دایر باشد و از درجه آفتاب در مطالع بلدیه تا
مطالع مفروض دایر گذشته از روز بود و اگر این دایر از نصف قوس النهار کم بود
فضل دایر از خط وسط السماء در قوس ارتفاع بنهد در آنوقت مری بر مقنطره
که افتد عدد آن مقنطره ارتفاع طالع مفروض باشد اگر فضل دایر شرقی بود ارتفاع
شرقی و الا غربی بود و اگر طالع مفروض در شب باشد خیط را بر درجه طالع
مفروض در مطالع بلدیه بنهد و نظر کنند که کدام مرکز کوکب مرسوم بخیط اقربست
بان کوکب عمل کنند بدین طریق که خیط را بر مرکز آن کوکب بنهد و مری را بران
نشان کنند در آنوقت خیط آنجا که در مطالع بلدیه افتد کما بیش یعنی بر ربع زیاد
و درجه توسط کوکب آنجا در مطالع بلدیه نشان و درجه طالع مفروض را نیز بر توالی
متوسط نشان کنند بین العلامتین فضل دایر کوکب بود اگر طالع مذکور نشان اول غیر
تا آنجا فضل دایر شرقی [illegible] فضل دایر از خط وسط السماء

خیط را بنهد انجا که مری افتد عدد آن مقنطره ارتفاع کوکب مذکور وقت
طالع مفروض خواهد بود اگر فصل در بر شرقی باشد ارتفاع کوکب شرقی بود و الا
غربی باب ششم در معرفت تسویة البیوت سدس قوس النهار
درجه طالع معلوم کند بدین طریق که مری در منطقه و درجه طالع منطبق کند
و بر افق بنهد که خیط در قوس ارتفاع نشان کند بر خط دو ساعت معوجه
بنهد و در قوس نشان دوم کند میان هر دو اجزا دو ساعت زمانی که
سدس قوس النهار است بود و چون اجزا از شصت نقصان کنند باقی
اجزا سدس قوس اللیل بود و اگر بحساب سدس قوس النهار یا لیل معلوم کنی بهتر حاصل
کرد و بعد سدس قوس النهار درجه طالع را بمرکز مطالع بلدیه طالع بیفزایند و انجا
خیط بنهد بر دائره عاشر درجه حادی عشر معلوم شود و باز بر موضع خیط مذکور هم
سدس قوس النهار در مطالع بلدیه بیفزایند و انجا بعده سدس اللیل را از مطالع
بلدیه نقصان کنند و انجا خیط بنهد و بر منطقه بر درجه خلاف

توالی عاشر باز از همانجا بمقدار سدس قوس اللیل در مطالع بلد به کم کند خلاف
توالی تاسع و انجا خیط بنهد در منطقه بر درجهٔ ثامن واقع شود بعده چون
برین درجات چهار خانه بر بهر یکی شش برج بیفزاید درجات هشت خانه
حاصل شود و چهار اوتاد قبل ازین در باب طالع مذکور شده تسویة البیوت
دوازده خانه درست شود باب هفتم در معرفت اعمال شب وقتی که خواهد
بنگرد که بر آسمان از کواکب ثوابت که در ربع مرسوم است کدام کوکب موجود است
خیط را در ربع بر ان کوکب بگیرد و بر مرکز کوکب مری منطبق کند بعده ارتفاع
آن کوکب بگیرد و خیط را چنان بنهد که مری بر مقنطره ارتفاع مذکور افتد از خیط
تا آخر قوس فضل دایر کوکب باشد بعده خیط را چنان بنهند که مری بر مرکز کوکب مذکور
واقع شود و انگه بنگرد و اگر ارتفاع کوکب شرقی باشد بقدر فضل دایر از انجا در قوس
ارتفاع طرداً عکساً نقصان کند انجا که خیط واقع شود در منطقه عاشر و در قوس بلد
مطالع و طالع آنوقت بود و اگر ارتفاع کوکب غربی باشد بقدر فضل دایر در قوس ارتفاع

از انجا طرذا و عکسا زیاده کند انجا که خیط افتد عاشر مطالع و طالع وقت
بطریق مذکور معلوم کرد و بعده در قوس مطالع بلدیه در نظیر درجه شمس نشان کند و
بر مطالع وقت هم نشان کند میان دو نشان مقدار گذشته از شب باشد که ابر
نسبت از وقت غروب جرم شمس تا وقت ارتفاع کوکب مذکور باب هشتم
در مطالع فلکیه و بلدیه و مطالع قمر و غروب مطلوع چون خواهد که مطالع مستقیم بر
که مطالع موصوع خط استوست معتبر از اول حمل و اگر از اول جدی اعتبار کنند آنرا
مطالع فلکیه گویند بدانند خیط را در منطقة البروج بر اول آن برج نهند و در قوس
نشان کنند و بعده بر آخر آن برج بنهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان
مقدار مطالع آن برج بود بخط استوا و اگر مطالع قوسی مفروض خواهد که بدانند
مثلا مطالع ده درجه ثور خیط را بر ده درجه مفروض نهند تا در قوس انجا که افتد
بنگرد که آن برج در کدام ربع است چون ده درجه ثور در ربع اول است مطالع
آن سی و نه درجه باشد از خط مشرق همین بود و اگر برج مذکور در ربع

دوم بود انچه از خط مشرق از اول قوس گذشته باشد بران نود درجه افزایند و
اگر در ربع سیوم بود صد و هشتاد درجه بران افزایند و اگر در ربع چهارم باشد
دویست و هفتاد درجه بر مطالع خط استوا افزایند مجموع آن القوس مفروض باشد در عکس
نیز از مطالع قوسی از منطقه معلوم شود اما مطالع بلدیه همچنین باشد یعنی در قوس
مطالع بلدیه خیط بر اول برج نهند و در قوس اعظم نشان کنند بعده خیط بر آخر
برج مذکور نهند و در قوس نشان کنند میان دو نشان مطالع آن برج باشد و از
بلد و مطالع درجه طالع از شداسات بروج بلدیه معلوم شود اما معرفت مطالع
قمر کوکب و درجه قمر کوکب چون بر مرکز کوکب یا درجه شمس خیط نهند دران حین اگر
کوکب در ربع اول یعنی ربیعی بود انچه در قوس اعظم از خط مشرق قطع
کند آن درجه در قوس اعظم مطالع قمر کوکب بود و در منطقه درجه
قمر کوکب بود و اگر در ربع دوم صیفی باشد بر انچه از قوس قطع کرده ست
باز باد تی نود درجه مطالع قمر باشد و بعد زیادتی نود درجه خیط انجا که در منطقه

افتد درجه قمر بود و در ربع سیوم با زیادتی صد و هشتاد درجه و در ربع
چهارم با زیادتی دویست و هفتاد درجه بر قطع خیط مطالع قمر بود و در ان
ربع از منطقه درجه ممر باشد اما مطالع درجه طلوع کوکب چون نصف قوس
النهار کوکب از وجه اختراعی که در باب چهارم مذکورست حاصل کرد و
آن را از مطالع ممر کوکب نقصان کند باقی مطالع طلوع بود و چون خیط
بران درجه نهند در منطقه درجه طلوع کوکب باشد اما مطالع درجه غروب
کوکب چون نصف قوس النهار کوکب بر درجه ممر کوکب بیفزایند انجا که
رسد خیط بنهند در منطقه درجه طلوع کوکب بود و در قوس اعظم مطالع طلوع
کوکب باشد باب نهم در معرفت سمت آفتاب و کوکب ثابته که در ربع
موسوم باشد بدانکه چون مری بر درجه آفتاب یا مرکز کوکب منطبق
کنند و بر مقنطره ارتفاع موجود بنهد اگر بر قوس اول سموت افتد
انرا ارتفاع لاسمت کوکب گویند و جهت او جهت ارتفاع بود از مشرقی

وغربی واگر مری داخل اول سموت باشد مقدار عدد خیط سمت سمت
شمالی باشد و بین الخطین را بتقریب معلوم کنند واگر مری خارج قوس اول سموت
افتد آنقدر سمت جنوبی بود و جہت سمت جہت ارتفاع باشد از شرقی
غربی **باب دہم** در معرفت اوقات نماز و سمت قبلہ و وقت امساک
وافطار روزہ اما وقت نماز فجر از طلوع صبح صادق تا طلوع نقطہ نخستین
از جرم شمس ست و مکث ما بین آنرا مقدار طلوع فجر گویند و معرفت او چنین
باشد کہ مری را بر نظیر درجہ شمس منطبق کنند و بر افق نہد و برابر خیط در قوس اعظم
نشان کند و خیط بردارد و چنان بر قوس اعظم نہد کہ مری بر مقنطرہ نوزدہ افتد
و در قوس نشان کند میان دو نشان مقدار طلوع صبح باشد بعدہ بارتفاع کوکب
مقدار باقی ماندہ از شب معلوم کند اگر کمتر از مقدار طلوع صبح باشد صادق طلوع
شدہ باشد واگر بیشتر بود ہنوز صبح صادق طلوع نشدہ اما وقت
نماز پیشین از وقت زوال تا بگشتن سایہ ہر چیزی ما ورای سایہ زوال

بمذہب امام شافعی رحمۃ اللہ و این قول موافق یاران امام اعظم ابوحنیفہ
است و تا دو مثل سایہ ہر چیزی ماورای سایۂ زوال کہ سایہ اصل است و قول
خاصہ امام اعظم ابوحنیفہ است وقت زوال وقت ارتفاع آفتاب است و
ظل یک مثل یا دو مثل از خط ظل با قدام معلوم شود و چون خیط بر درجہ غایت
ارتفاع از خط مشرق در قوس ارتفاع نہند بنگرد کہ دران حین خیط از اقسام
اقدام بر خط ظل کدام قسم افتادہ است آنمقدار از اقدام سایہ زوال یعنی سایۂ
اصلی دران روز بود بعدہ ہر وقتی کہ خواہد بداند بہر مذہبی کہ عمل خواہد
ارتفاع بگیرد و دران حین بر خط ارتفاع موجود نظر کند کہ بر چند قدم افتادہ
است اگر ماورای سایۂ اصلی بر یکمثل یا دو مثل یا کم یا بیش ہر چہ باشد بحساب
مذکور عمل معلوم کند و اگر خواہد کہ ارتفاع آخر وقت ظہر دران روز معلوم
شود بمذہبی کہ خواہد بر سایۂ اصلی آن روز یکمثل یا دو مثل موافق مذہب
بیفزاید آنچہ اقدام مجموع شود خیط را بدان مقدار اقدام بنہد

خیط در قوس اعظم آنجا کہ افتد چون بمقدار ارتفاع غربی بماند آخر وقت بدان مذہب معلوم شود و اول وقت عصر شدہ باشد اما وقت نماز عصر ابتدا آن از وقت ظہر است و آخر آن و افطار روزہ تا غروب تمام جرم شمس است بالاتفاق اما وقت نماز مغرب از غروب شمس تا غروب شفق است و شفق بیاض است نزد یاران و حمرۃ است نزد امام اعظم و تفاوت بینہما دو درجہ دارد است بعدہ حمرۃ اما در شفق ابیض در اینجا درجہ انحطاط ہفدہ درجہ ارتفاع است و انحنان باشد کہ چون مری بر نظیر درجہ شمس منطبق کند و بر افق نہد و در قوس اعظم نشان کند باز مری مذکور بر ہفدہ درجہ ارتفاع بنہد آنجا کہ در قوس اعظم خیط افتد نشان کند میان دو نشان مقدار غروب شفق ابیض بود در ان روز و در ان شہر اما وقت عشا ابتدا بغروب شفق تا طلوع صبح صادق است و وقت وتر بعد عشا تا طلوع صبح صادق است اما معرفت جہت قبلہ و جہات اربعہ بگیر ارتفاع آفتاب

دران وقت وسمت ان درانوقت بدان درجہ ارتفاع شرقی یا غربی از
جہت آفتاب بنظر معلوم خواہد بود پس بنہند خیط بمقدار آن سمت ارتفاع وقت
از اول قوس یعنی از خط مشرق اگر آن سمت شرقی جنوبی یا غربی شمالی
باشد والا بنہد خیط از آخر قوس انجا خیط بموم محکم کند ما تحت خیط از مرکز
تا قوس بمقدار سمت ارتفاع وقت خطی بسیاہی بکشند تا در قوس بران
درجہ سمت بگذرد بعدہ ربع را بر زمین ہموار بنہند بعدہ در مرکز ربع جنوبی
با زیک مقدار ضلع ربع نصب کند ربع را آہستہ حرکت دہند تا ظل جوب
خط مذکور با خیط محکم را بپوشاند دران زمان آنخط ربع کہ آغاز شمار سمت
از ان خط کردہ باشد یعنی از خط اول قوس یا آخر قوس انخط ربع خط
مشرق و مغرب دران مکان باشد و خط قایم بروی خط شمال و جنوب بود در
انمکان و مرکز سوی مشرق باشد اگر ارتفاع شرقی باشد و سوی مغرب بود اگر
ارتفاع غربی بود و چون توجہ کنی سوی مشرق بدست بیست جہت جنوب

بود بدست چپ شمال باشد بر خطوط جہات اربعہ بر زمین نشان کنند تا نقطہ
مشرق و مغرب و جنوب و شمال معین گردد اما طریق معرفت سمت قبلہ نہد
خیط بر خط وسط السما از مدار حمل در جہت شمال یعنی در مقنطرات داخل مدار راس
الحمل بمقدار عرض مکہ کہ بیست و یکدرجہ و چہل دقیقہ است مری بران مقنطرہ
نہند و بقدر ما بین الطولین از آخر قوس خیط بہ نہند و بنگرد بر چند عدد از خطوط سہموط
مری افتادہ اند بقدر سمت مکہ دران جہت خطوط باشد در مکان و بر مقنطرہ کہ مری
افتد آن مقنطرہ ارتفاع سمت راس مکہ باشد و مکہ شرقی باشد و اگر طول
شہر کمتر از طول مکہ باشد و طول مکہ ہفتاد و ہفت درجہ و دہ دقیقہ است
از آخر جزایر خالدات و دریای مغرب و باشد مکہ غربی و اگر طول شہر
بیشتر از طول مکہ بود و اگر طولین مساوی باشند مکہ بر خط نصف النہار
باشد و در جانب شمال بود و اگر عرض مکہ بیشتر بود و در جانب جنوب باشد
اگر عرض بیشتر بود اما طریق حصول سمت قبلہ در موضع معین بسہ ربع

را در ربع از جهات اربعہ کہ سمت قبلہ دران موضع است بدان طریق
کہ دو ضلع ربع منطبق شود بر دو خط جهات پس بمقدار درجے سمت از خط
مشرق و مغرب در قوس نشان کند و سوی نشان از مرکز خط بکشند تا بہ نشان
برسد ان خط وسط محراب حقیقی قبلہ باشد خاتمہ در معرفت بلندی اشخاص
از زمین و پهنای رودها بداند کہ خط ظل مقسوم است با قدام ظل چون خیط
را در قوس ارتفاع بر هر درجہ کہ بنهد البتہ بر خط ظل گذشتہ باشد بر نشان
اقدام خاتمہ یا ما بین آنقدر ظل آن ارتفاع باشد و بر عکس وازظل نیز ارتفاع
معلوم شود و اگر بر خط ظل خیط بگذرد و تجربہ کند چنانچہ انجا کہ بر آخر خط افتد بہ نسبت
آن معلوم کند مثلا بر ارتفاع دوازده درجہ خیط بهند و عدد ظل آن ارتفاع
بداند و نصف او شش ارتفاع را مضاعف ظل دوازده ارتفاع
بگیرد و سہ از ارتفاع را چهار چند ظل دوازده ارتفاع بگیرد و
یک و نیم آن بیست چند ظل بگیرد هر چند ارتفاع کم شود ظل مقیاس

قایم بر سطح زمین مستقیم بود اما اگر خواهد که بلندی شخصی که مسقط الحجر آن توان رسید بداند خیط را بر ارتفاع چهل و پنج درجه بنهند و از ثقبتین سر آن شخص در نظر آورد بیشتر یا پیشتر برود چنان کند که سر شخص از ثقبتین در نظر آید و خیط در قوس بر درجه چهل و پنج ارتفاع بوده باشد آنکه از موضع قدم خود تا بن ان بلندی بگز بپیماید و قامت خود بران افزاید مقدار بلندی سر شخص بوده باشد و اگر بلندی بوده باشد چون کوه یا دامن کوه پس ارتفاع سر آن بگیریم و بنگریم که خیط دران زمان بر چند قدم از خط ظل افتاده است آن موافق اول است یک قدم بران اقدام افزاییم یا بکاهیم و خیط را بران خط ظل بنهیم و دران حین بیشتر یا پیشتر رفته بران شخص بنگریم تا خیط بر قدم مذکور بر خط ظل بوده باشد و سر شخص در نظر آمده باشد آن متوقف دوم است بعده بین المتوقفین بگز بپیماییم و در هفت قدم ضرب کنیم و قد قامت خود بران افزاییم آنچه شود مقدار بلندی آن شخص باشد ؏

اغاز بیان اعمال زرقالیه مشتمل بر سی و یک فصل فصل اول

در معرفت القاب آنکه خطوط و دوایر که بر روی این صفحه و بر پشتش کشیده
باشند اما القاب آنچه بر روی این صفحه باشند نخستین ازان دایره بود بر محیط
صفحه که مقسوم است بر سیصد و شصت جزو آنرا دایره نصف النهار و دایره
مار بأقطاب اربعه خوانند و بالای آن دایره دایره خمسات است و دو
خطوط مستقیم تر بعیش که بیکدیگر بر مرکز متقاطع اند بر زوایای قایمه یکی ازان خط
علاقه بود آنرا مدار استوا و معدل النهار نامند و دیگر را افق استوا و قطعها و
که در دو جانب مدار استوا کشیده باشند و بر اقسام خمسات گذرنده آن را
مدارات یومی گویند و آنچه بر بسیار ناظر باشند مدارات شمالی بود و بر
یمین ناظر مدارات جنوبی و رقوم این مدارات بر دائره نصف النهار
نبشته باشند متقاطع پنج پنج که مبدا آن از هر دو جانب دو طرف مدار
استوا و انتهای هر یکی تا افق استوا انجا رقم بود کا نه مرقوم باشد

و دو طرفش افق استوا را و قطب معدل النهار خوانند آنچه بیسار است قطب شمالی
بود و در طرف یمین قطب جنوبی و قوسهای دیگر و دایر که بر قطب مذکور مجتمع
باشند آن را ممرات مستقیمه نامند پس افق استوا در میان ایشان واقع بود
و رقوم اعداد ممرات بر دو جانب مدار استوا نگاشته باشند اما ابتدای آن
از طرف علاقه بود بر زوایه پنج پنج اگر خمسی باشند و شش شش اگر سدسی باشد و سه سه
اگر ثلثی بود و دو دو اگر نصفی باشند برین نمط بر یسار مدار استوا نگارند تا عدد
قف باسفل صفیحه رسد باز ابتدای اعداد از قف درجه بر یمین مدار استوا کنند
نیز بر زوایه خطوط مذکور صاعدا تا سیصد و شصت اعداد صفیحه مسطور تمام باشند
طرف علاقه اما آن قطری که خط مستقیم دیگر که جانب یمین مدار استوا بر مرکز
صفیحه گذشته بوده بعدش از مدار استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خط حلول
منطقة البروج خوانند و خط مستقیم دیگر که از دو جانب افق استوا در مرکز
گذرد و بعدش از دو جانب افق استوا بمقدار میل کلی باشد آنرا خط تربیع

خوانند و دو طرف خط تربیعش را دو قطب فلک البروج خوانند و نامهای
بروج که دو جانب خط طول مکتوب بود از اول جدی تا آخر خط طول را نیمه
هابط گویند و از اول سرطان تا آخر قوس را نیمه صاعد و قوسهای دیگر دوایر که
بر هر دو جانب خط طول کشیده باشند و هر یکی قایم بود بر خط تربیعش آنرا
مدارات اطوال گویند و در اصطلاح اهل هیئت آن را مدارات العرض خوانند
و رقم اعدادش بر تربیعش نوشته باشند ابتدا از مرکز متزاید بود و انتهایش
تا بدو قطب بروج اما آنچه اطوال در طرف شمال باشند اطوال شمالی گویند و طرف
جنوب را اطوال جنوبی و قوسهای دوایر که بر دو طرف قطب بروج مجتمع باشند
آنرا دوایر عروض خوانند بخلاف اصطلاح اهل هیئت که آنرا خطوط طول
نامند و دایرهای خورد که بر تمام سطح صفحه کشیده باشند آنرا کواکب ثابته
خوانند و نامهایش نزدیک حوالی آن نوشته باشند اما آنچه از نامها
متوجه علاقه بود صعودیه نوشته باشند آن کواکب در نصف صاعد از فلک.

البروج باشند وانچه از نامهایش ها بط مرقوم بودند آن کواکب از نصف
هابط از فلک البروج باشند واما عضاده محرفه که بی هدفتین بود او را
دو منطقیه باشند و بر روی این صفحه در مرکز مرکب بود انرا افق بابل گویند و
اجزای که بر حرف این عضاده کشیده باشند آنرا اجزای افق نامند و
مبدا اعدادش از محور یعنی از مرکز باشند اما رسومها که بر پشت این آله تخطیط
باشند دائره ارتفاع بود در نیمه اعالی آجزا ارتفاع کشند و نیمه اسفل اصابع
ظل مبسوط و منکوس اما مبدا اجزای ظل منکوس از مقابل اول درجه ارتفاع
بود پس طرف اسفل صفیحه رود بتر ابدیکیک اصبع تا عددش بدوازده عدد بر
مقابل چهل و پنج درجه ارتفاع واما مبدا اجزا ظل مبسوط از اسفل صفیحه مقابل
آخر درجه ارتفاع بود و منتهای عددش نیز بدوازده اصبع رسد مقابل
پنج پنج درجه ارتفاع واما اجزا ظل هر دو ربع اسفل کشیده باشند و بعضی
بجای اصابع اقدام نگارند پس داخل دائره ارتفاع وظل دائره بروج

کشیده باشند به سمتی ۳ درجه و داخل او دائره ماههای رومیه یا قبطیه مرسوم باشند که آن را دائره شهور خوانند و داخلش یا قوس دائره خمسانش و قوس اعداد ایام سنه ایشان و دران عدد روزهای هر ماه نبشته باشند و داخل دائره شبیه بود که آن را دائره شبیه بنصف النهار نامند و آن دائره را به سیصد و شصت جزو قسمت کرده باشند و مبدا اعدادش از خط علاقه بود در طرف یسار ناظر و انتهایش به هجده تا اسفل صفیحه رسد و باز مبدا اعداد از خط علاقه کرده متزاید به پنج پنج تا بنود درجه در طرف یمین نبشته باشند و باز مبدا اعداد از انجا کرده متزاید به پنج پنج تا رقم نود درجه با اسفل صفیحه برسد در طرف یمین و قطر علاقه را مدار اعظم گویند و قطره تربیعش هم اوسط و خطهای مستقیم که موازی مدار اعظم باشند و در هر دو جانب آن کشیده و با قسام خمسات شبیه رسیده انهار ا مدارات خوانند آنچه در یمین مدار اعظم باشند مدارات جنوبی بودند و در طرف یسارش مدارات شمالی

وخطهای منحنی که بر دو طرف ممر اوسط مجتمع کردند آنرا ممرات خوانند وممر
اوسط در میان ایشان بود و خطهای مستقیم که موازی ممر اوسط نزدیکدیگر کشیده
باشند و در ربع اسفل جنوبی ازا خطوط ترتیب خوانند و مبدا ء اعداد ش ممرات
از مرکز صفحه بود و منتهایش بدو طرف مدار اعظم وانجا رقم ۹۰ باشند و قوسش
در پهلوی مدار اعظم نشسته باشند و دایره خورد که بر مدار اعظم در ربع خطوط ترتیب
نگاشته باشند انرا دایره ممر خوانند اما عضاده متحرک که زیر عضاده شظیتین
باشد آنرا معترضه خوانند و حرفش بمقدار اقسام خطوط ترتیب مقسوم باشد
و بر عضاده ارتفاع خطوط ساعات زمانی نگاشته باشند و قطب این آله را
محور خوانند تمت تمام القاب این آله

فصل دوم

در معرفت ارتفاع
شمس و کواکب ابدی الظهور و معرفت میل شمس و بعد کواکب از عرض
بلد و غایت ارتفاع و معرفت ماهی از ماه ها ء رومیه از درجه شمس
معرفت درجه شمس از روز ی معلوم از ماههای رومی و معرفت عرض بلد از میل

و غایت ارتفاعش و معرفت عکس آن این چیزها در معرفت اسطرلاب
معروف بیان کرده شده است اما معرفت میل شمس ما نزدیک بیان کنیم و
آنچنان بود که غایت ارتفاع در نصف النهار معلوم کنیم و تمام عرض بلد را از آن
بکاهیم اگر آفتاب در بروج شمالی باشد و الا غایت ارتفاع را از تمام عرض بلد
بکاهیم باقی میل آفتاب بود و جهتش جهت آفتاب بود **فصل سیوم** در معرفت
درجهٔ شمس از میل چون خواهیم که درجهٔ شمس بدانیم میل او را در مدارات یومی
شمالی بگیریم اگر شمالی باشد و اگر جنوبی بود در مدارات جنوبی گیریم و موافق میل
مداری معلوم کنیم بنگریم که آن مدار بر خط کجا تقاطع کرده است محل مقاطع درجهٔ
شمس بود پس اگر روز متزاید بود درجهٔ شمس در نیمهٔ هابط بود از فلک
البروج که از اول جدی تا آخر جوزا است و اگر روز در تناقص بود درجهٔ
شمس در نیمهٔ دیگر باشد که آن صاعد است و این عمل در بلاد شمالی
بود و در بلاد جنوبی بر عکس این باشد بدانکه اجزای بروج آن باشد

که دوایر عروض خط طول را قسمت کرده باشد وجهی دیگر دایره نصف النهار
را معدل النهار فرض کنیم و قطبش مرکز صفیحه باشد و ممری که بعدش از دایره
نصف النهار بمقدار میل کلی باشد آنرا منطقة البروج فرض کنیم و دو قطب معدل
النهار را دو نقطه اعتدالین فرض کنیم و حرف افق مایل بهر وضعی بداریم و دوائر
معدل بود از دوائر عظام که بر دو قطب عالم گذشته باشد چون خواهیم که درجه
شمس از میلش بدانیم مقدار میل معین را از لبود نگاهیم و بمقدار باقی از اجزاء افق
مایل بشمریم ابتدا از مرکز کرده و بر منتهاش علامت کنیم پس شظیه افق مایل که نزدیک
آن علامت بود در ربع اعلی جنوبی از ارباع دایره نصف النهار بگردانیم تا آن
علامت از منطقة البروج مفروض واقع شود پس مداریکه بر آنجا بگذرد از مدارات
عدد آن بدانیم و آن را نگاه داریم پس بنگریم اگر میل شمس جنوبی و متزاید
باشد بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر غیر توالی بروج و اگر
جنوبی و متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بر توالی

واگر میل شمس شمالی و متزاید باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان بر
توالی واگر میل شمس شمالی و متناقص باشد آن مقدار بعد شمس بود از اول سرطان
بر غیر توالی وجهی دیگر که دقیق تر از طریق سابق باشد چون میل شمس در میان
دو مدار واقع شود و در میان دو خط عرض خواهیم که بتحقیق تر بدانیم حرف عضاده
را بر مر اوسط بداریم و معترضه را بر اجزای شبیه بمقدار میل معلوم پس در ربع ارتفاع
بر مقدار میل کلی حرف عضاده را بنهیم که معترضه در ان مرکب است اگر میل
متناقص باشد و اگر متزاید باشد طرف دیگر عضاده را بنهیم پس معترضه
بحرکت عضاده هر جا که متقاطع با مدار اعظم کرده انجا علامت کنیم
بعده حرف عضاده را بر مدار اعظم نهیم و معترضه را بر ان علامت
هر جا که حرف معترضه در دائرہ شبیه واقع شود عدد اجزای آن نگهداریم
پس اگر روز در متزاید بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول جدی بتوالی
واگر روز متناقص بود بمقدار محفوظ بعد شمس بود از اول سرطان از توالی

فصل چهارم در معرفت میل شمس از درجهٔ او و این فصل عکس فصل سابق
بود چون درجهٔ شمس را در خط طول طلب کند و مداری بران درجه بگذرد عدد
آن معلوم کند بمقدار عددش میل بود جهتش جهت مدار بود و اگر درجهٔ شمس
درمیان دو خط مدار واقع شود مقدار ان را بحسب نظر باید عمل کن وجهی دیگر
بعد درجهٔ شمس از منقلب اقرب بدانیم خواه مقدم باشد و خواه موخر و بمقدار
بعد مذکور مداری حاصل کنیم و بمقدار میل اعظم مری بر جاکه مر میل اعظم
با مقدار بعد تقاطع کند انجا حرف افق را بنهیم پس اجزای افق که مابین تقاطع
موضع و دائره نصف النهار باشد ان مقدار میل بود و جهت میل جهته درجهٔ شمس
باشد وجهی دیگر که دقیق تر از عمل سابق بود چون درجهٔ شمس در دو خط عرض و میل نیز
دو مدار واقع شود و خواهیم که عملش بتحقیق بدانیم بعد درجهٔ شمس از منقلب اقرب بگیریم و
در اجزای شبیه بمقدار بعد علامت کنیم پس حرف عضاده را بر مدار اعظم بداریم
و معترضه را بر علامت شبیه هر جاکه حرف معترضه با مدار اعظم تقاطع کند

انجا علامت دوم بنهیم پس عضاده را در دائره ارتفاع مقدار میل کلی بنهیم و معترضه
را بگردانیم تا حرفش بر علامت دوم بگذرد بعده عضاده را بر مهره او سط بداریم هرجا که
حرف معترضه در دائره شبیه واقع شود بمقدار اجزا الشمس میل مطلوب بود

فصل ششم در معرفت قوس النهار قوس اللیل و تعدیل النهار و ازمنه ساعات

از میل شمس و عرض بلد باید که شظیه افق مایل بمقدار تمام عرض بلد در ربع اعلی
جنوبی که بر مثل غایت ارتفاع راس الحمل ست در شهر معروض بنهد و
میل شمس را در مدارات درآرد در هر جهتی که موافق جهت میل بود هرجا که
مدار میل با حرف افق مایل ملاقی شود انجا علامت بنهد و مهری که
بران علامت بگذرد معلوم کنم و بمقدار اعداد در قوسش در جهت بسیار
از مدار استوا مرقوم اند نصف قوس النهار بود و هرچه از عدد مهر آن بابین
افق استوا و افق مایل باشد آن مقدار نصف تعدیل النهار بود
وچون نصف تعدیل النهار را بر بود افزایم اگر مدار ماخوذ در طرف شمال

باشد والا از نود بکاهیم آنچه بود باماند نیز نصف قوس النهار باشد چون نصف
قوس النهار را از افق بکاهد باقی نصف قوس اللیل بود و همبرین گونه قوس
النهار کوکب ثابته یا شظیه کوکبی از سیاره استخراج کنند و مقدار سدس نصف
النهار اجزای یکساعت زمانی باشد و چون نصف قوس النهار را بر پانزده قسمت
کنند ساعات نیم روز حاصل گردد و تمامی عملش در فن اول مذکور است بدانکه اگر
مداری افق مایل را قطع نکند و آن روز شمس را قوس نبود درجه بود چه در آن
روز شمس معدوم اللیل باشد پس قوس النهار و قوس اللیل هر دو برابر باشند فصل
ششم در معرفت دایره فضل دایره ساعات گذشته از روز ارتفاع آفتاب
باید که حرف عضاده را که در آن معترضه متحرک بود در طرف مدارات شمالی بر
اوسط بنهند و معترضه را بگردانند تا حرفش بر ارتفاع وقت در اجزای شبیه واقع
شود پس عضاده را بگردانند تا شظیه اش در ربع ارتفاع بر مقدار تمام عرض
بلد واقع شود و معترضه بر وضع نخستین بود پس میل شمس هم در آن روز در مدارات

درآورد و جهتی که میلش در آن جهت بود و موافق میل مداری حاصل کند و
محل ملتقاء آن مدار با حرف معترضه نشان کند پس مری که بر آن نشان بگذرد
با مدار اعظم تقاطع کند آنجا علامت نهد بعده حرف عضاده بر مدار اعظم نهد
و معترضه را بگردانند تا حرفش بر آن علامت گذشته در اجزاء دایره مشبه واقع شود
در جهت شمال انمقدار اجزاء فضل دایر باشد آن را از نصف قوس النهار بکاهد اگر وقت
ماخوذ پیش از زوال باشد و الا بیفزاید آنچه بود باقی ماند دایر گذشته
بود از روز و چون آن را بر پانزده قسمت کنیم ساعات مستوی خارج باشد
چون آن را بر اجزای ساعات زمانی قسمت کنیم عدد ساعات زمانی
از آن دایر پدید گردد

فصل هفتم در معرفت ارتفاع از ساعات گذشته
باید که عدد ساعات مستوی گذشته را در پانزده ضرب کنند یا عدد ساعات
زمانی را در اجزاء او حاصل هر دو وجه دایر باشد آن را از نصف قوس
النهار بکاهد اگر وقت پیش از زوال باشد باقی فضل دایر باشد و اگر وقت

مفروض بعد از زوال باشد نصف قوس النهار را از دائره بگاهد باقی فضل دایر باشد
پس فضل دایر را در اجزای شبیه دو شبیه درآرد طرف شمال و بر منتهایش علامت
کند بعده عضاده را بر مدار اعظم بدارد و معترضه را بگرداند تا حرف بران علامت
بگذرد با مدار اعظم تقاطع کند پس ممری که بر موضع تقاطع بگذرد از امعلوم کن
بعده میلش را در مدارات درآرد در جهتی که میلش دران جهت بود هر جا که مدار
میل با این ممر معلوم تقاطع کند آنجا علامت ثانی نهد پس عضاده را در ربع اعلی
شمالی از دائره ارتفاع بر تمام عرض بلد نهند و معترضه را بر علامت دوم نهد
بعده عضاده بگرداند بر ممر اوسط بنهد هر جا که حرف معترضه در دایره شبیه
واقع شود بمقدار اجزائش ارتفاع بود **فصل هشتم** در معرفت سعت
مشرق و مغرب از میل و عرض بلد باید که طرف افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر مقدار تمام عرض بلد نهد اگر شهر مطلوب شمالی عرض بلد بود و الا در
ربع اعلی شمالی نهد پس میل شمس وقت طلوع را در مدارات یومیه درآرد

موافق جهت میل و بر محل ملاقی مدار میل با فق مایل نشان کند و مقدار انحراف شیر
بآن نشان سعتهٔ مشرق شمس بود و در معرفت سعتهٔ مغرب نیز همان عمل کند
اما میل افتاب وقت غروب را در عمل آرد و همبرین گونه سعت مشرق و مغرب
کوکبی نیز استخراج نماید اما بجای میل بعدش را در عمل آرد اگر مبداء میل یا بعد
با فق مایل ملاقی نشود آن کوکب بان مدار ابدی الظهور باشد و اگر این عمل مذکور
سیاره را بود در ان روز او را طلوع و غروب بنود چون غایت ارتفاع
کوکبی معلوم شود بعد او از معدل النهار نیز معلوم باشد و باقی عمل بر حکم سابق کند

فصل نهم در معرفت مطالع بروج بفلک مستقیم محسوب

از اول جدی چون خواهیم که مطالع مستقیم برجی از بروج دوازده گانه یا
مطالع درجاتش بدانیم آن درجه را درجهٔ طول متعین کند و مری که
بران بگذرد و عدد قوسش مطالع آن درجه بود که مبداش از اول جدی
مفروض باشد اگر آن درجه مطلوب المطالع در نصف ا بط باشد

یعنی از اول جدی تا آخر جوزا پس عدد رقومش کہ در طرف یسار مرقوم باشد بگیرد
واگر در نصف صاعد باشد عدد رقوم یمین بگیرند آن مقدار مطالع درجۂ مطلوب
باشد واگر خواہد کہ مطالع آن درجہ از اول حمل بداند پس بنگرند کہ مطالعش کہ از
اول جدی حاصل آمدہ است از نود درجہ کمتر است یا زیادہ اگر زیادہ بود نود درجہ
ازان بکاہد مطلوب بود واگر کمتر از نود درجہ باشد ۲۷۰ بران بیفزایند آنچہ
بود مطلوب باشد **فصل دہم** در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع مستقیم
بدرجہ سوا چون آن مطالع مستقیم معلوم بود و خواہیم کہ درجۂ سواء ان بدانیم درجات
مطالع مستقیم را در مدارات در آریم اگر درجات در نصف ہابط باشند عدد در قوم
مدارات ہابطہ بشمریم واگر در نصف صاعد باشند عدد در قوم صاعد بشمردہ بگیریم جائیکہ
آن مدار با خط اول انقاطع کند محل درجۂ سواء ان مطالع باشد اگر آن مطالع در نیمہ ہابطہ
بود آن خارج از اول جدی تا آخر جوزا باشد واگر در نیمہ صاعد بود از اول سرطان
تا آخر قوس باشد واللہ اعلم **فصل یازدہم** در معرفت مطالع بلد

درجه از درجات بروج با مطالع قوس مفروض بلد بدانیم نخستین بر خط
طول برج جدی را برج حمل فرض کنیم باقی بروج را بر توالی بدانیم پس درجهٔ مطلوب
آن مطالع را در خط طول بران موضع مفروض معین کنیم پس بمقدار عرض بلد
مداری استخراج کنیم و هر جا که این مدار با قوس عرض مذکور تقاطع کند آنجا نشان
کنیم و مری که بران علامت بگذرد بمقدار عددش مطالع آن درجه بود از اول
حمل و نیز مطالع هر برجی مفرده برین نمط عمل کند مبداش غیر معین بود **فصل**
دوازدهم در عمل عکس آن یعنی تحویل مطالع بلد معلوم را در ممرات در اردو
موافق آن مطالع مری تعین کند و عرض بلد را مداری معلوم کند و محل تقاطع مدار
بران مر علامت کند پس دایره عرضی که بران علامت بگذرد و با خط طول ملاقی شود محل
التقا را از اجزا خط طول درجات سوا بود اما باید که برج جدی را برج حمل فرض کنند
و درجات نیز بر والیش بود و در برج صعود و هبوط موافق مر باشد
فصل سیزدهم در معرفت درجه مر کواکب

درجات طلوع و غروب آن و دانستن مواضع کواکب از طول و عرض و بعد اگر کواکب

مطلوب العمل در صفحه مرسوم باشد مری که بر مرکز کوکب گذشته بر خط طول رسد آن مر او

باشد در نیم صاعد یا هابط و دائره عرضی که بر مرکز کوکب گذشته نیز بر خط طول رسد آن

موضع طول کوکب بود در منطقة البروج و مداری که بر مرکز کوکب گذرد در عدد در قوسش

بعد او بود از معدل النهار در جهت مدار و اطوالی که بر مرکز کوکب گذرد در عدد در قوس مشهور

عرض کوکب بود از منطقة البروج شمالی یا جنوبی بر حسب موضعش چون کوکبی در صفحه نباشد

و خواهی که مرسوم کنی درجه طول کوکب در خطوط عرضی در آرد و درجه عرض کوکب را

در اطوال و محل تلاقی اطوالش با خط عرض آن موضع کوکب بود در فلک البروج

اما دانستن سعت مشرق کوکبی و قوس النهارش در هر عرضی که بخواهد چون

طول او و عرض او و بعد او از معدل النهار عرض بلد معلوم بود سعت

مشرق و قوس النهارش نیز معلوم گردد از عملی که در مدارات میل گذشته

اما دانستن درجه طلوع و غروب آن در هر شهری که بخواهد چنان باشد

کہ نصف قوس النہار آن کوکب و درجہ ممرش استخراج کند پس نصف
او را از مطالع مستقیم درجہ ممرش بکاہد باقی درجہ مطلع بلد آن کوکب بود
ابتدا از اول حمل پس آن مطالع را بدرجہ سوا التحویل کند و بہر شہری
کہ بخواہد آنچہ حاصل آید از درجات بروج بآن درجہ کوکب طلوع کند
دران شہر مفروض مثال چون خواہیم کہ درجہ طلوع و غروب عین الثور
در عرض لب و ستہ درجہ بدانیم نصف قوس النہار عو ۹ از مطالع مستقیم درجہ
ممرش کہ آن ۵۵ است کاہیم باقی ماند ۸ ۵ این مطلع بلد درجہ طلوع عین الثور
بود درین شہر این مطالع بلد را بدرجہ سوا التحویل کنیم شد اول درجہ جوزا این
جزو یست کہ برابر آن طلوع عین الثور شود در عرض مذکور اما دانستن درجہ
غروب کوکبی چنان بود کہ نصف قوس النہار کوکبی را بر مطالع مستقیم درجہ
ممرش بیفزاید مجموع مطالع بلد درجہ غروبش بود چون این مطالع بلد
را بدرجہ سوا التحویل کنیم حاصل درجہ نظیر مطلوب بود و چون شش بروج

ازان بکاهد باقی درجه بود که کوکب برابران درجه غروب کند آن

درین مثال بیست و هشت درجه ثور بود ونیز چون بر مطالع درجه طلوع عشر

قوس النهار که بیفزایند ومجموع را بدرجه سوا التحویل کند بمطالع بلد خارج درجه

طالع وقت غروب کوکب بود چون شش برج ازان بکاهیم باقی درجه بود

که کوکب بآن درجه غروب کند دران شهر این درجه بیست که برابر این درجه

عین الثور غروب شود و بدانکه هر کوکبی که عرض ندارد درجه طلوع و غروب

آن درجه ممرش در تمام بلاد بعینه درجه طول آن باشد و چون کوکب شمالی عرض

باشد پیش از درجه تقویم برآید و در مشرق بعد از درجه تقویم فرو رود و اگر جنوبی

باشد بر عکس بود یعنی بعد از درجه تقویم طالع شود و پیش ازان فرو رود اما معرفت

[illegible] عرض کواکب چون کوکبی [illegible] باشد طول اش درجه ممرش [illegible] بود

[illegible] طالع [illegible]

استخراج کند و مقدار بعد اطوال عرض آن کوکب بود درجه بیست الطوال

وایضاً طول کوکب را در عروض درآرد و بعد کوکب را در مدارات و محل ملاقات
اطوالی و رقم عددش عرض کوکب بود از خط طول الاما بدانکه طول کوکب دران
عروض درآرد و عرضش در اطوال و بعدش را در مدارات و درجه ممرش را در ممرات
و هر یکی که ازان مجهول بود از دیگر معلومات استخراج کند والله اعلم فصل
چهاردهم در معرفت ابعاد کواکب از موضع ان و از دائره نصف النهار
بهر وقتی که بخواهد از فضل دایر چون وقت مفروض در روز بود که بنگرد که مشیر
از زوال است یا بعد از زوال اگر قبل از نصف النهار بود فضل دایر را بر مطالع
درجه شمس بیفزاید انچه بود یا ماند بعد کوکب باشد از موضع ان دران وقت
مفروض بترتیب دور فلک و اگر وقت این مطالع بود همدران وقت
مطالع مستوی مطلوب بود بفلک مستقیم همدران وقت مفروض در شب بود
عمل آن بفضل دایر نظیره درجه شمس و مطالعش بکند خارج مطلوب بود
بعده در هر وقتی که بخواهد بعد کوکب را از مطالع مستقیم درجه ممر شمس

کہ محسوب از اول جدی باشند بکاہد باقی بعد ان کوکب باشد اگر وقت غروب
مطالع بلد نظیر درجہ را از مطالع مستقیم درجہ ممرش محسوب از اول جدی بکاہد
باقی بعد نصف النہار باشد از دائرہ نصف النہار دران وقت مفروض
واگر مطالع درجہ ممر کوکب کمتر از بعد کوکب بود بر مطالع ممرش ۳۶۰
بیفزایند واز مجتمع بعد کوکب بکاہد باقی بعد نصف النہار باشد **فصل**
پانزدہم در معرفت جہت ہر کوکبی از کواکب ثابتہ ومقدار ارتفاع عشر
در ہر وقتی کہ بخواہد اگر فوق الافق نخستین باید کہ بعد کوکب مطلوب
العمل از دائرہ نصف النہار دران وقت مفروض استخراج کند وآنرا در
ممر ادر آرد ومحل طنقاء ان ممر باید از کوکب علا کند بعدہ حرف افق مایل را در ربع اعلی
جنوبی بر شیل تمام عرض بلد بنہد وبنگرد وان علا فوق افق باشد آن کوکب خفی بود
نیز بنگرد اگر بعد کوکب از دائرہ نصف النہار زیادہ ۱۸۰ باشد ان کوکب در نصف
غربی بود واگر کمتر ازان باشد در نصف شرقی واگر کوکب ظاہر بود

خواهیم که ارتفاع‌ش در آنوقت بدانیم بنگریم اگر بعد او از دائره نصف النهار
کمتر بود از ۱۸۰ آ باشد آن بعد فصل دائر آن کوکب بود و پس از فصل دائر و بعد
آن کوکب از معدل النهار باقی عمل را بپایان رساند چنانچه در استخراج
ارتفاع‌ش شمس از میل و فصل دائر عمل کرده **فصل شانزدهم** در معرفت
ساعات آنچه گذشته بود از شب ارتفاع کوکب و عکس آن باید که ارتفاع
کوکب بجای ارتفاع شمس بدارد و بعدش را بجای میل پس فصل دائرش استخراج
کند بطریقی که در فصل ششم مذکور است پس اگر وقت قیاس ارتفاع کوکب
در جانب مشرق باشد بمقدار فصل دائرش بعد کوکب بود از دائره نصف
النهار باید که فصل دائر را بر مطالع مستقیم درجه ممر کوکب افزایم
اگر ارتفاع کوکب غربی بود و بکاهیم اگر شرقی بود آنچه بود یا ماند مطالع
بود و سپس بعد از آن مطالع نظیر درجه شمس را از آن بکاهیم باقی دایر گذشته شب
باشد و فصل دایرش را از ۳۶۰ بکاهیم باقی بعد کوکب باشد از

دائره نصف النهار پس آنرا محفوظ دارد و بعده همدران روز بعد کوکب از دائره
نصف النهار وقت غروب شمس استخراج کند و محفوظ را ازین نگاهد باقی دائر
فلک بود از اول شب تا وقت قیاس و اگر محفوظ زیاده از بعد وقت
غروب باشد ۳۶۰ بران بیفزاید و از مجموع محفوظ را نگاهد باقی دایر مذکور
باشد و چون دائر معلوم شد ساعات زمانی و مستوی از شب نیز معلوم
باشد باید که قیاس از ان کوکبها باید گرفت که نزدیک دایره اعتدال و افق
باشد زیراکه چون افتاب و کوکب نزدیک دائره نصف النهار میرسند تفاضل
ارتفاع شان باندک زمان پدید نمیشود و کوکبی که در جوار و نزدیک قطب
اند دور از منطقه هستند اجزای شان در گرد تنگتر می باشد پس باندک تفاوت
البته خلل بسیار ظهور میکرد دا ما معرفت ارتفاع کواکب از قبل ساعات گذشته
از شب چنان بود [illegible] ساعات گذشته [illegible] فضل دایر [illegible] استخراج [illegible] بطریقی
که در فصل سابق [illegible] شده [illegible] قوس النهار

زیاده کرداند یا مطالع نظیر آنرا مطالع مستقیم فرض کند سقوط بود امتحان
باید کرد آنرا از مطالع مستقیم درجه ممرش بکاهد باقی بعد کوکب از دائره نصف
النهار بود پس غروب حاصل شود بطریقی که در فصل بیان کرده شده است
و از فضل دائر بعد کوکب از دائره نصف النهار معلوم کند بنوعی که در فصل
چهاردهم ذکر کرده شد پس ارتفاع آن استخراج کند بنمطی که در فصل
هفدهم مذکور و مسطور گشته و اما تحویل ساعات مستوی را زمانی و عکس آن
در فصل اول مبین و مبرهن گشته فصل هفدهم در معرفت طالع و غارب
و عاشر و رابع چون طالع مطلوب بود اگر روز گذشته را از اول روز تا وقت
مطلوب بر مطالع درجه شمس بلد زیاده کنیم مجموع مطالع طالع بود ببلد
و چون آنرا تحویل کنیم بدرجه البروج درجه طالع بود و چون همان مطالع را بر
مطالع مستقیم که محسوب باشد از اول حمل ... پس کند عاشر بود و اگر وقت عمل در شب
باشد آنرا که از اول شب تا وقت قیاس حاصل کرده آنرا بر مطالع بلد نظیر درجه

شمس بیفزاید مجموع مطالع بود ببلد و نیز چون مطالع درجہ کوکبی را بر دایری کہ از وقت طلوعش تا وقت قیاس آن کوکب حاصل آید زیادہ کند مطالع طالع بود ببلد پس درجہ سوا آن مطالع معلوم کند بدید آید

فصل بیجدہم در معرفت وسط السما و طالع از ساعات گذشتہ از روز و شب و یا از فضل دائر باید کہ ساعات ماضی از روز یا از شب یا از ساعات نصف النہار آن روز نگاہدارد اگر وقت ماخوذ قبل از نصف النہار باشد و یا را در پانزدہ ضرب کند اگر ساعات مستوی معلوم باشد و در ازمان ساعات زمانی حاصل فضل دائر بود و اگر ساعات معلوم بود از نصف النہار یا بعد از نصف اللیل باشد فضل نصف النہار یا بر نصف اللیل را درجات کند و آن فضل دائر باشد و آنرا محفوظ دارد پس اگر ساعات ماضی قبل از زوال باشد محفوظ را از مطالع مستقیم درجہ شمس نگاہدارد و اگر بعد از زوال باشد محفوظ را بر مطالع مذکور بیفزاید آنچہ بود یا ماند مطالع استوائیہ عاشر بود آنرا بدرجہ سوا تحویل کند بطریق متقدم حاصل درجہ عاشر بود و اگر وقت معلوم

در شب بود نظیر درجه شمس را بجای درجه شمس معمول دارد و عمل بپایان
رساند اما اگر ساعات گذشته معلوم نبود وارتفاع پس یا ارتفاع شمس یا کوکب فضل دایر
معلوم کند و باقی عمل بحکم سابق بکند **فصل نوزدهم** در معرفت ساعات
گذشته از عاشر باید که مطالع استوائیه درجه عاشر استخراج کند پس اگر وقت
قیاس در روز بود فضل میان آن مطالع درجه عاشر و میان مطالع استوائیه
درجه شمس بگیرد آنچه بود فضل دائر باشد اگر فضل مطالع درجه شمس را بود فضل
دائر شرقی بود والا غربی و اگر وقت قیاس در شب بود فضل مابین مطالع
استوائیه عاشر و مطالع استوا نظیر درجه شمس بگیرد حاصل فضل دائر باشد پس
چون فضل مطالع نظیر درجه شمس را بود فضل دائر مشرقی بود والا غربی و چون فضل
دائر معلوم باشد ساعات ماضی نیز معلوم باشد **فصل بستم** در معرفت درجه
مطالع از درجه عاشر و عکس آن باید که درجه عاشر را در خط طول طلب کند پس عرض
شهر را در مدارات شمالی در آورده محل ملتقاء مدار عرض بلد با مر معلوم علامت

کند و عرضی که بر آن علامت گذشته بر درجهٔ فلک البروج واقع شود در
نصفی که درجه متوسط دران نصف شب باشد آن درجه وسط السما طالع
بود و سه برج بر آن زیاده کند درجه طالع بود یا جدی را اول برج حمل فرض
کند و باقی بروجات را بر توالیش پس همان درجه وسط السما طالع درجه
طالع باشد بران تقدیر بغیر افزون سه برج اما معرفت درجه عاشر از درجه طالع
عکس این هر دو عمل باشد یعنی سه برج از درجه طالع بکاهد و باقی را در خط طول
کند و عروضی که بران بگذرد استخراج کند و عرض بلد را در مدارات در آرد و محل
ملتقاء مدار عرض بلد با آن عروض علامت کند و مری که بران علامت گذشته بر خط
رسد ان عاشر بود وجهی دیگر باید که بر درجهٔ عاشر سه برج زیاده کند آنچه شود
درجه طالع مستوائیه بود پس میلش معلوم کند و در اجزا افق مایل بمقدار میل علامت
کند اگر میل شمالی بود پس طرف افق مایل که نزدیک علامت است در اجزای
دائره نصف النهار از خط ملاقه بر مقدار عاشر نهد پس مری که

زیر علامت واقع شود آن منطقة البروج بود و اگر میل جنوبی طرف افق
مایل که بعلامت نزدیک بود بر مقدار میل درجهٔ عاشر در نصف اجزاء نصف
النهار بنهد و مری که زیر علامت واقع شود ان منطقه بود بعده غایت ارتفاع
درجهٔ عاشر بطریقی که در فن اول مذکورست استخراج کند و آنچنان بود که میل
درجه عاشر را بر تمام عرض بلد بیفزاید اگر میل شمالی بود و بکاهد اگر جنوبی باشد
حاصل غایت ارتفاع کرد و پس آنرا از ۹۰ بکاهد بعده طرف افق را برابر مقدار
باقی در ربع اعلی جنوبی از دائره نصف النهار بنهد پس در محلی که افق بر منطقه واقع
شود آن درجه طالع باشد پس بنگرد آنچه ما بین تقاطع حرف با منطقه و میان
قطب شمالی از مدارات علامت آنرا بر درجهٔ عاشر زیاده کن آنچه
شود درجه طالع باشد و اگر ارتفاع درجه عاشر از سمت الراس شمالی
بود آن را از ارتفاع ۹۰ بکاهد و طرف افق مایل را در ربع اعلی شمالی
بر مقدار باقی بنهد و عمل را تا تمام رساند مطلوب حاصل شود و اما معرفت

درجۂ وسط السما از قبل ارتفاعش چنان بود کہ از غایت ارتفاع آن و از عرض

بلد میلش استخراج کند و چون میل معلوم باشد درجہ وسط السما نیز معلوم باشد

بطریقی کہ در فصل سیوم مذکور ست فصل بست و یکم در معرفت ارتفاع

هر جہ دراز فلک البروج از طالع و عاشر و عکس آن باید کہ طرف افق مایل را

بر مقدار اجزای سعتہ مشرق درجہ طالع در نیمۂ اعلی صفحہ بدارد در ربعی کہ موافق

جہت سعتہ مشرق باشد پس ارتفاع درجۂ عاشر آنرا از نود بکاهد و باقی را در اجزای

افق مایل در آرد و بر منتهایش علامت کند پس مری کہ در زیر آن علامت

واقع شود منطقۃ البروج الموضع بود و افق مایل قوس بود از قوسهای ارتفاع

و برین وضع دایما اول منطقۃ البروج کہ در یسار ناظر بود درجۂ طالع باشد

پس بعد درجہ کہ ارتفاعش مطلوب بود از درجۂ طالع یا غارب هر کسر

کہ نزدیکتر باشد بگیرد و آن را از نود بکاهد و باقی را در مدارات

در آرد و موافق مدار سعتہ مشرق مدار طلب کند هر جا کہ این مدار با منطقہ

مذکور تقاطع کند حرف افق مایل را بر انجا نهد انچه از اجزاء افق بران
موضع واقع شود اعداد بس را از نود بکاهد باقی ارتفاع آن درجه بود اما
معرفت درجه فلک البروج ارتفاع آن چون از ارتفاع معلوم بود
و خواهیم که دران بدانیم باید که منطقه را نیز بطریقی مذکور استخراج کند و
ارتفاع معلوم را از نود بکاهد و باقی را در اجزای افق بشمرد و بر منتهاء علامت
کند پس افق را بگرداند تا علامت بران منطقه واقع شود و مداریکه در زیر آن
علامت بگذرد و عدد بس از نود بکاهد باقی بعد آن درجه مطلوب
باشد از طالع یا از غارب واما چون طالع معلوم بود خواهیم
که ارتفاع درجه از فلک البروج که در انوقت با دائره اول سموت تقاطع
کند بدانیم و آن ارتفاع لاسمت له آن درجه باشد که طرف افق مایل را از
قطب شمالی در علامت بمقدار سعة طالع در اجزاء صفحه بدارد و هر جا که حرف
افق با منطقه تقاطع کند انجا علامت نهد پس اجزای افق تا آن علامت بشمرد و عدد بس را از نود

بکاهد باقی ارتفاع آن درجه باشد در طرف مشرق یا مغرب در هر جهتی که باشد

فصل بیست و دوم در معرفت سمت شمس و کواکب در روز و شب

و ارتفاع هر یک از قبل و بعد از دائره نصف النهار و در دائره اعتدال چون

خواهیم که بدانیم عرض بلد در اجزاء دائره نصف النهار در آریم اگر عرض بلد

شمالی بود در ربع اعلی شمالی و اگر جنوبی بود در ربع اعلی جنوبی و بر منتهای

علامت کنیم و این نقطه سمت الراس بود پس مقدار شمس یا کوکب از دائره

نصف النهار استخراج کنیم و آنرا در مرات در آریم و موافق عدد ش مری

حاصل کنیم و از مدارات در آریم و مدار را استخراج نمایم پس محل ملاقی آن

مر با مدار علامت کنیم و محفوظ در آریم و حرف افق مایل را بر آن علامت

نهیم و آن علامت را بر افق نیز نقل کنیم پس بنگریم که ما بین نقطه سمت الراس

و طرف افق مایل که مراتب علامت است چند درجه است از اجزاء دائره نصف النهار

آنرا حاصل کنیم پس همان افق مایل قطب شمالی بنهاده بمقدار حاصل طرف ملاقه بکردنیم

آن علامت بر کدام جمر واقع شده است عددش را از نود بکاهیم باقی سمته
شمس یا کوکب بود مداری که واقع باشد مقدار عددش ارتفاع ان هر یکی بود
بعده طرف افق را بر نقطه سمت الراس بنهد بنگرد اگر علامت ملاقات محفوظ
که طرف قطب شمالی بود از افق مایل پس سمت شمالی و اگر علامت مذکور
مابین افق و قطب جنوبی باشد سمت جنوبی بود و اگر زیر حرف افق
واقع شود آنزا در الوقت سمت نبود در معترف بود از سمت در طرف مشرق
و مغرب از طرف بعدش از دائره نصف النهار بداند والله اعلم فصل
بست و سیوم در معرفت سمت از ارتفاع باید که عضاده را بر جمر اوسط نهد
و معترضه را بر ارتفاع وقت چنانچه در فصل ششم مبین است پس شظیه عضاده
را در ربع ارتفاع بر تمام مقدار عرض بلد نهد چنانکه معترضه بر وضع خود بود
پس میل شمس یا بعد کوکب در مدار آدر آرد و محل طبقاء مدار میل با حرف عضاده
معترضه علامت کند بعده عضاده را بر جمر اوسط بدارد در طرف شمالی و معترضه بر وضع خود

پس علامت معترضه را بر صفحه نقل کند و نگاه دارد و مهری که بران علامت گذشته
با مدار اعظم نهد و معترضه را بر علامت دوم هرجا که حرف معترضه در اجزا رشیبیه
واقع شود آن را از نود بکاهد و مقدار باقی سمت ارتفاع باشد یا علامت درهم
جیب ترتیب درآرد و قوس بگیرد آنمقدار سمت ارتفاع باشد پس بنگرد که منقوله
در ربع اسفل باشد پس سمت شمالی باشد والله اعلم

فصل بیست و چهارم

در معرفت میل شمس یا بعد کوکب از معدل النهار و معرفت آنچه گذشته بود
از روز و شب از ساعات از قبل سمت و ارتفاع نخستین باید که سمت
را استخراج کند و عدد سمت را از نود بکاهد و باقی را در مرات درآرد و ارتفاع
را در مدارات و محل تقاطع ان هردو علامت کند و نگاه دارد پس حرف افق مایل
را بر قطب شمالی نهد و طرف افق که نزدیک علامت بگرداند تا حرفش بر علامت
مذکور واقع شود انمقدار که طرف افق حرکت کرده باشد از اجزاء دائره
نصف النهار از اصل کند پس آن علامت را بر افق نقل کند بعده نگاه دارد

سمت شمالی است یا جنوبی اگر شمالی بود افق مایل از سمت الراس بمقدار حاصل
طرف قطب شمالی بگردانیدیم و اگر جنوبی بود طرف قطب جنوبی پس مری که در
زیر علامت افق واقع شود مقدار عددش بعد کوکب یا بعد شمس بود از وسط یعنی
فضل دایر در جهتی که شمس یا کوکب دران بود از مشرق یا مغرب و آنچه در زیر
علامت افق از مدارات واقع شود امقدار میل شمس یا بعد کوکب باشد از معدل
النهار در جهت آن مدار و چون دایر معلوم شد ساعات ماضی از روز و شب
نیز معلوم باشد

فصل بست و پنجم

در معرفت سمت هر شهری که بخواهند
از شهری معلوم و دانستن ارتفاع سمت الراس اهل ان شهر بر افق
شهری معلوم نخستین سمت خود معلوم کند و عرض بلد مطلوب السمت
را بعد کوکب از معدل النهار تقدیر کند و فضل ما بین الطولین بعد کوکب
از دایره نصف النهار پس سمت ارتفاع ان کوکب را از بعدش از
معدل النهار و نصف النهار بطریقی که در فصل بیست و دوم ذکر کرده شد

استخراج کند آنچه از سمت حاصل شود انمقدار ارتفاع سمت راس ان مطلوب
السمت بود بر افق شهر معلوم بدانکه میل سطح افق شهر مفروض از سطح افق شهر
معلوم بخلاف جهت سمت آن مفروض مثال چون خواهیم سمت مکه شریفه و
ارتفاع سمت الراس بر افق احمد اباد بدانیم عرض شهر احمد اباد ۲۳ کج جح و طول شهر
قمح م ۲۰ نس پس بمقدار عرض شهر از مدار استوا در طرف قطب شمال الشمالیم و نیز منتهای الشیر
علامت سمت الراس این شهر بود پس عرض شهر مکه شریفه که آن کا م است بعد کوکب
از معدل النهار فرض کنیم و فضل ما بین طول مکه بطول احمد اباد لالک است انمقدار
کوکب از دائره نصف النهار تقدیر کردیم و در مرات در آوردیم و عرض مکه را در
مدارات و محل تلاقی مدار با ممر مذکور علامت کنیم و محفوظ داریم پس حرف افق
مایل را بر ان علامت نهیم و علامت را بر حرف افق مایل و ما بین طرف افق
و سمت راس بمقدار ود درجه است حاصل جانب علاقه بگردانیم پس
علامت افق بر ممر و بر مداری که واقع شده ۸۷ را از بود بکاهیم باقیماند

ح این مقدار سمت مکه شریف بود از نقطه مغرب طرف شمال زیراکه چون افق
بر سمت راس نهادیم علامت محفوظ در طرف قطب شمالی واقع شد و مابین
الطولین در طرف مغرب بود پس مکه اینقدر در ربع غربی شمالی بود و بمقدار
ارتفاع سمت راس مکه بود بر افق احمدآباد و امامعرفت عرض هر شهری که
بخواهد و فضل ما بین الطولین از قبل شمس و آن سمت راس الشهر بداکه عمل این
عکس اول است و معرفت امیال و فراسخ ما بین دو شهر در فن اول مذکور است و اما
استخراج جهات اربعه و خط سمت در زمین عملش در عمل اسطرلاب مبین
و دانستن طول شهری از خسوف الجنان بود که ارتفاع سمت راس شهری
مطلوب را بر افق شهری معلوم حاصل کند و آنرا از نود بکاهد و باقی را بر
بیست و شش ضرب کند حاصل امیال ما بین دو شهر باشد بر صد
بطلیموس و چون ثلث امیال مذکور بگیریم عدد فرسنخ و ثلثی حاصل آید
و بقیاس ... ها چون پنجاه و شش میل و دو ثلث میل هر درجه را باشد

وطول دانستن شهری از خسوف و کسوف قمری نیز در فن اول مذکور **فصل بیست و ششم** در معرفت بعد ما بین هر دو کوکبی از جهات دائره عظیم که بران هر دو کوکب بگذرد از قبیل طول آن هر دو و دانستن ما بین دو شهر امیال و فراسخ از قبیل طول و عرض هر یکی اما معرفت بعد ما بین دو کوکب باید که طول اول کوکبی را از طول اکثر کوکبی بکاهد اگر باقی کمتر از ۱۸۰ باشد از ابکاهد و اگر زیاده ازان در بود آن باقی از ۳۶۰ بکاهد باقی محفوظ باشد پس محفوظ را در مرات در آرد و عرض کوکب زاید الطول را در مدارات و محل ملتقاء مدار با مری علامت کند و این علامت اول باشد در نصف اعلی از دائره نصف النهار و بمقدار عرض کوکب دوم از مدار استوا بشمرد و اگر عرض کوکب شمالی باشد در طرف شمال و اگر جنوبی باشد در طرف جنوب و بر منتهایش علامت دوم پس علامت اولی را علامتی فرض کند که میل شمس و از بعد ان دائره نصف النهار که در فصل بیست و دوم ذکر رفته است و محفوظ در رشته است علامت دوم

راسمت الراس فضل مذکورست استخراج کند انچه درجات بعد آن مدار از
قطب شمال حاصل شود انمقدار بعد ما بین دو کوکب باشد از اجزاء دائره عظیم
که بران هر دو کوکب بگذرد و بدانکه اگر هر دو کوکب لاعرض باشد فضل ما بین
الطولین مطلوب باشد و اگر یکی ذو عرض باشد و دیگری لاعرض پس بعد ما بین
الطولین را بر نود افزایند و مجموع را در مرات درآرد و عرض کوکب
را مدارات و محل ملتقا آن هر دو علامت کند و افق مایل برابر آن علامت
بدارد و انچه از اجزای افق تا آن علامت باشد انمقدار بعد ما بین دو کوکب
باشد اگر بعد ما بین الطولین کمتر از نود باشد و اگر زیاده از نود باشد خارج
را بر نود افزاید مجموع بعد ما بین آن دو کوکب باشد و اگر عالمیان این
را در بعد ما بین النیرین نزدیک رویته اهله استعمال کنند و مجری معرفت بعد
ما بین البلدین از اجزای دایره عظیمه که بسمت الراس هر دو بگذرد و استخراج کند بر حکم
سابق بکند مثالش چون خواهیم که بعد ما بین النیرین بدانیم از درجات دایره عظیمه که بران هر دو

بگذرد و طول النسر واقع طح نط و عرض سب ما در شمال و طول نسر طایر طالد سے
وعرض نیز در شمال الط سہ فصل ما بین الطولین لسہ تا این مقدار را در
مراث در آوردیم و عرض نسر الطایر که زاید الطول ست در مدارات وحمل
ملتقا هر دو علامت باشد پس بمقدار عرض نسر واقع از مدار استوا در طرف
شمال شمردیم آمد　و این علامت دوم بود پس حرف افق ما یل را بر علامت
نهیم و بر حرف افق مایل علامت مذکور را نقل کنیم پس بنگریم که ما بین علامت
دوم که سمت راس مفروض ست و طرف افق که قریب علامت ست چند
درجه ست از اجزای دایرهٔ نصف النهار که آن سی درجه بود و این را حاصل
گوییم بعده طرف افق بر قطب شمالی نهاده بمقدار حاصل در طرف علاقه بگردانیدیم
پس علامت افق بر مدار واقع شود از نود ۹۰ بکاهیم باقیماند　درجات این البعد
ما بین دو کوکب مذکور باشد از اجزای دایرهٔ عظیمه که هر دو مرور کند دیگر این
قیاس **فصل بیست و هفتم** در معرفت ساعات گذشته از

روز و شب در شهری دیگر و معرفت طالع نیز دران شهر دیگر از قبل قیاس شمس
و کوکب در شهر معلوم اگر ساعات ماضی از روز در شهری دیگر معلوم بود
و خواهیم که دران وقت گذشته از روز در شهری دیگر معلوم فضل ما بین طول
بلد معلوم و طول بلد مفروض بگیریم و محفوظ داریم پس فضل دایر در شهر معلوم استخراج کنیم اگر
فضل دایر شرقی بود و شهر معلوم نیز شرقی باشد از شهری مفروض پس فضل دایر و محفوظ
را جمع کرده از قوس النهار شهری مفروض بکاهیم باقی دیگر گذشته بود از روز در شهر مفروض
و اگر شهر معلوم غربی بود فضل ما بین هر دو را از نصف النهار شهر مفروض بکاهد اگر
فضل دایر را بود و بیفزاید اگر فضل ما بین الطولین باشد انچه باقی ماند گذشته بود از
روز و اگر وقت قیاس بعد از زوال باشد و شهر معلوم نیز غربی بود از شهر مفروض
افزایند و اگر شرقی باشد فضل هر دو را نصف قوس النهار افزاید اگر فضل م
فضل دایر بود و بکاهد اگر فضل محفوظ را انچه بود یا ماند گذشته بود از روز
در شهر مفروض و اگر طول هر دو شهری یکی باشد فضل دایر را از نصف

قوس النهار شهر مفروض بکاهد اگر وقت قیاس پیش از زوال بود و بیفزاید اگر بعد از
زوال باشد انچه بود یا ماند گذشته از روز باشد و عمل شب نیز بر قیاس بود اگر عمل
در وقت زوال مطلق بود فضل ما بین الطولین را از قوس النهار شهر مفروض
بکاهد یا بیفزاید مطلوب باشد مثال ستد ساعات روز گذشته بود در شهر
احمد آباد که قح م است خواهیم که همدرین وقت بدانیم که در مکه شریفه چند ساعات
گذشته است فضل در ایرازین ساعات بدانیم و آن چهل و پنج درجات است
و فضل ما بین الطولین لالب ۳۳۱ چون هر دو شهر شرقی اند مجموع هر دو که آن
عو ل ۳۳ ازفوس النهار مکه شریفه که در آن روز بود از ۹۰ درجه بکاهیم باقی
یج ل ۳۳ یعنی دو طاس و پانزده دقیقه آن اینمقدار روز در مکه شریفه گذشته بود

فصل بیست و هشتم در معرفت ظل مبسوط و معکوس و دانستن اول وقت عصر
و آخر وقت ظهر و طلوع فجر و مغیب شفق بدانکه ظل مبسوط و معکوس بر پشت این آله
مرسوم اند و دانستن ان از ارتفاع در عمل اصطرلاب بیان کرده شد بدان طریق

عمل کند و اما شناختن اول وقت ظهر و اول وقت عصر از ظل مبسوط چنان
بود که چون غایت ارتفاع روزی معلوم باشد ظلش بگیرد فی الزوال را بر دو آزده
اصبع زیاده کند و ازان ظل ارتفاع بداند چون شمس در آن روز بدان ارتفاع
رسد آخر وقت ظهر بود در مذهب امام شافعی رحمة علیه و چون فی الزوال
را بر بست و چهار اصبع افزوده ارتفاع مجموع بگیرد و چون آفتاب بدان
ارتفاع رسد وقت اول عصر باشد در مذهب ها و اما دانستن مقادیر روز
تا هر کدامی وقت از ارتفاع و میل شمس و عرض بلد حاصل کند و اما معرفت
طلوع فجر و مغیب شفق چنان بود که چون ارتفاع نظیر شب بمقدار بست
درجه برسد اول فجر شروع شود و چون درجه از فلک البروج معلوم باشد و عرض
بلد نیز لعد آن درجه از نصف النهار نیز معلوم کردد و ساعات گذشته نظیر درجه شمس
دران هر دو وقت نیز دانسته شود و عملش در باب بشین چه فصل و ایران
درجه از ارتفاعش و ساعات گذشته و باقیمانده از فصل وایر معلوم کردد

فصل بیست و نهم در معرفت طالع تحویل سال عالم و موالید آنکه طالع
تحویل سال عالم درجه بود بر افق مشرق در وقتی که شمس در اول حمل تحویل کند و عمل چنان بود که چون
از طالع سال یا طالع مولودی معلوم بود خواهد که طالع سالهای آینده بداند
عدد آن سالها را در بیست ضرب کند و از حاصل سیصد و شصت طرح کند
آنچه کمتر از ۳۶۰ بماند آنرا بر مطالع طالع افزاید و آن مطالع مجموع را بدرجه
سوا تحویل کند حاصل درجه طالع سال آینده بود و چون طالع افقی معلوم
بود و خواهد که تا افق شهری بداند فضل ما بین الطولین را بگیرد و بر مطالع معلوم
بیفزاید اگر شهر شرقی بود از شهر خود و بکاهد اگر غربی بود و آنچه شود با تمامه مطالع
طالع بود بر افق آن شهر و اگر طالع قبة الارض خواهد فضل ما بین الطولین میان شهر
خود و نود درجه بگیرد و آنرا بیفزاید یا بکاهد حاصل مطالع قبة الارض باشد و آنرا
تحویل کند بدرجه سوا در مطالع خط استوا طالع حاصل آید

فصل سی ام در معرفت تسویة البیوت بر مذهب بطلمیوس

و آنچنان بود که بر مطالع مستقیم درجه طالع سدس قوس اللیل دران درجه
زیاده کند پس مجموع را بدرجه سواء التحویل کند حاصل اول بیت دوم بود و نظیرش
اول بیت هشتم پس بر مطالع طالع ثلث قوس اللیل آن درجه بیفزاید مجموع را
بدرجه سواء التحویل کند آنچه شود اول بیت سیوم بود و نظیرش اول بیت تاسع
و اما بیت چهارم و دهم را در فصل بیست و هفتم بیان کرده است پس بر
مطالع اول بیت چهارم سدس قوس النهار درجه طالع بیفزاید و مجموع را بدرجه
سواء التحویل کند حاصل اول بیت پنجم باشد و نظیرش اول بیت یازدهم پس بر
همان مطالع چهارم ثلث قوس النهار درجه طالع زیاده کند و
مجموع را بدرجه سواء التحویل کند خارج اول بیت ششم باشد و نظیرش
اول بیت دوازدهم باشد مثال درجه طالع کج درجه در برج جدی
مطالع مستقیم آن بر سدس قوس اللیل درجه کج را بر مطالعش
افزودیم شد ... این طالع را بر مطالع تحویل کردیم بدرجه سواء آمد

درجه سعد ... (marginal note, partly illegible)

بیت ثانی پانزده درجه از برج دلو و نظیرش پانزدهم درجه برج اسد بود و این
اول بیت هشتم است پس ثلث قوس اللیل ب نه همان مطالع طالع افزودیم
شد ب ۲۴ درجه سوا ران بیست و یکم درجه برج حوت شد و درجه نظیرش
بیست و یکم درجه برج سنبله پس درجه العاشر ۱ ۱۲ ۴۱ و نظیرش عاشر
دیر و سدس قوس النهار درجه طالع را بر طالع افزوده درجه سوا کش
استخراج کردیم آمد پنجم لحه و نظیرش یازدهم لحه و پس خانه ششم آمد
هشت درجه سنبله و دوازدهم هشت درجه قوس و جمله مثال بر همین گونه بود
تو عد بکر سدس قوس النهار درجه طالع را بر مطالع طالع بلد افزایند مطالع
یازدهم بود و همان را بر مطالع یازدهم افزایند حاصل دوازدهم بود و این سدس را بر
مطالع دوازدهم افزایند حاصل مطالع دوم باشد و ثلث دو بر مطالع یازدهم
زیاده کنند حاصل مطالع سیوم بود و چون این مطالعها را بدرجه سوا تحویل کنند یعنی این مطالعها
را از مطالع مستقیم ابتدا من اول الجدی معکوس کنند درجات خانها معلوم

گردد

فصل سی و یکم در معرفت ظهور و خفاء کوکب ای تشریق و تغریب

آن بدانکه دانستن تشریق و تغریب ثابتات دشوار است بجهت بسیار بودن اعداد ایشان و اختلاف
اجزاء عروض و مقادیر عظیم ایشان عملی که بر صواب بود بجهت معرفت ایشان بیان خواهد شد
واما در کواکب متحیره هر یکی راحدی تعین کرده اند چون ما بین شمس و کواکب
بدامقدار واقع شود و چون انحطاط آفتاب در زمان طلوع یا غروب
کواکب آنمقدار باشد امکان رویت ایشان باشد و اگر کمتر از آن بود هرگز
مرئی نباشد یا دآن مقدار است یا زحل را یا مشتری را رویه زهره مریخ عطارد
را درجه است واما تقریبی که حاصل شان مثل حال مریخ و از آن قلب الاسد و
عیوق و دبران و صرفه و اعزل و قلب العقرب
و طایر و فم الحوت الجنوب و ذنب القیطس و منکب الفرس
و منکب الجوزا و رجل الجوزا از کوکبی که روشن تر و بزرگتر
از آن باشد و دورتر از منطقة البروج باشد پس حال ایشان چون

حال مشتری بود و آن و عبور و عبوق و واقع و راجع در دف باشد ابر
صید انفع بیک است چون کواکب که نزدیک منطقه اند قدر اول رابیت ۱۲
درجه و قدر دوم را ۱۳ درجه همچنین بعد قدری دو دو درجه افزایند تا انکه
کواکب قدر ششم را ۲۲ درجه و دو جزو انچه از منطقه دورند هم در مقدار عرض را یکی در
تقریباً از بعد معین ان کمتر باشد چون خواهیم که ابتدا ظهور یا اختفا کوکبی
معلوم کنیم چون ارتفاع نظیر درجه شمس بدان معین رسد در زمان مطالع
درجه وسط السما استخراج کنیم و محفوظ داریم اگر محفوظ اول مثل محفوظ ثانی بود الوقت
ابتدا ظهور یا اختفا کوکبی بود و اگر محفوظ ثانی زیاده پس کوکب از تحت
الشعاع بیرون آمده باشد و بمقدار فضل ما بین الدایرین المحفوظین وقت
طلوع ان کوکب مقدار باشد بدانکه چون ارتفاع درجه معین معلوم بود و درجه
متوسط آن وقت نیز معلوم بطریقی که در فصل سیم بیان کرده است

واللّه اعلم بالصواب

فهرست رساله رفیع الصنعت

	صفحهٔ عبارت	صفحهٔ اشکال	اعداد اشکال
دیباچه و حمد و نعت و سبب تالیف کتاب	۱	+	+
فصل اول در تعریف خطوط و دوایر وغیره	۳	از ۱ تا ۷	۱ تا ۱۴
فصل دوم در صنعت اسطرلاب بقواعد حسابی در بیان			
مدارات ثلاثه و مدارات موازی معدل النهار	۱۶	۸ و ۹	۱ تا ۵
فصل سیوم در بیان تخطیط کره ------	۵۳	۹ و ۱۰	۶ و ۷
فصل چهارم در بیان صنعت صفیحات اسطرلاب با عمال هندسی	۵۷	+	+
بجهت تیار کردن صفیحات ------	۵۷	۱۱	۸
بجهت قسی افق و مقنطرات و سموت ---	۵۸	۱۱	۸
بجهت دایره اول سموت ------	۶۰	۱۱	۸
قاعده دیگر در طریق پیدا کردن نقطه سمت الراس			
و دایره اول سموت و مرکز آن -----	۱۶	۱۲	۱۰
بجهت کشیدن دوایر سموت -----	۶۲	۱۲ و ۱۳	۱۰ و ۱۱ و ۱۲

	صفحه عبارت	صفحه اشکال	اعداد اشکال
طریق کشیدن قسی ساعات معوجه ---	۶۵	۱۳	۱۳
بجهت کشیدن ساعات مستویه ----	۶۶	۱۳	۱۴
معمول است که این هر دو قسی ساعات مستویه و معوجه در یک صفحه میکشند	۶۸	۱۴	۱۵ و ۱۶
فصل پنجم در بیان صنعت صفیحه عنکبوت و میزان العنکبوت	۶۹	+	+
اکنون شروع کنیم بیان صفیحه عنکبوت ---	۶۹	۱۴	۱۷
طریق کشیدن مقنطرات الانحطاطیه ----	۸۰	۱۵	۱۸
اکنون شروع کنیم بیان صنعت میزان العنکبوت ..	۸۴	۱۵	۱۹
فصل ششم در بیان صفیحات مسطح شعاع و تسویة			
البیوت و افاقیه و دیگر صفیحات ----	۸۸	+	+
اکنون بیان صفیحه مسطح شعاع ----	۸۸	۱۶	۲۰
بجهت تسویة البیوت ----	۸۹	۱۷	۲۱
صنعت صفیحه افاقیه ----	۸۹	۱۸	۲۲

	صفحات عبارت	صفحهٔ اشکال	اعداد اشکال
فصل هفتم در بیان صنعت خطوط معوجه و تقسیم دایره و جیوب و ظل معکوس عضاده و بر روی پشت حجره ----	۹۵	+	+
بر سطح عضاده خطوط معوجه ------	۹۵	۱۸	۲۳
بجهت تقسیم روی ام اسطرلاب ---	۹۷	۱۸	۲۴
بیان خطوط بر پشت ام -------	۹۸	۱۹	۲۵
طریق کشیدن خطوط اجزای ظل اقدام --	۱۰۲	۲۰	۲۶ و ۲۷
فصل هشتم در بیان صنعت قسی طلوع فجر و مغیب شفق و آخر ظهر و اول عصر و خط زوال ----	۱۰۴	+	+
معلوم باد کشیدن قوس طلوع فجر و مغیب شفق	۱۰۴	۲۰	۲۸
بجهت خط آخر ظهر و اول عصر و خط زوال --	۱۰۵	۲۰	۲۹
فصل نهم در بیان صنعت ربع مجیب ---	۱۱۰	۲۱	۳۰
فصل دهم در بیان صنعت ربع مقنطره ----	۱۱۴	۲۲ و ۲۳	۳۱ و ۳۲ و ۳۳ و ۳۴

	صفحه عبارت	صفحه اشکال	اعداد اشکال
فصل یازدهم در بیان صنعت زرقالیه و صفحه طاس	۱۳۰	+	+
بیان کنیم صنعت روی صفحه زرقالیه - - - -	۱۳۱	۲۴	۳۵
بیان کنیم صنعت خطوط پشت صفحه زرقالیه - - -	۱۴۰	۲۵	۳۶
اکنون بیان صنعت خطوط عضاده زرقالیه - -	۱۴۴	۲۶	۳۷ و ۳۸
بیان صفحه طاس - - - - - - - - - -	۴۶	۲۷	۳۹ و ۴۰
فصل دوازدهم در بیان استخراج سمت قبله - - -	۵۰	۲۸ و ۲۹	۴۱ و ۴۲
خاتمه و تاریخ کتاب - - - - - - -	۱۶۷	+	+
آغاز بیان اعمال اسطرلاب مشتمل بر مقدمه و ابواب - - - - -	۱۷۰	+	+
آغاز بیان اعمال ربع مجیب مشتمل بر یک مقدمه و بیست باب و خاتمه	۲۴۱	+	+
آغاز بیان اعمال ربع مقنطره مشتمل بر یک مقدمه و ده باب و خاتمه	۲۷۷	+	+
آغاز بیان اعمال زرقالیه مشتمل بر سی و یک			
فصل - - - - - - -	۳۰۴	+	+

غلط نامہ رفیع الصنعت در صنعت اسطرلاب

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
١	٣	نحوم	نجوم
٢	٩	خطوط دوابر	خطوط دوایر
٢	۴	بہ	لہذا
٣	٢	مسطرح	مطرح
٦	۴	موضع	مواضع
٧	٦	ران	بران
٨	٢	آن	آنرا
٨	١٢	بالایش	وبالایش
١٠	۵	حلقہ	زیادتی
١٣	٣	باانتصاب	ویاانتصاب
١٣	١٠	معوجہ ساعات	معوجہ و ساعات
١۴	۵	ہر چار ابع	ہر چار ربع
١۴	٩	اسطرلابی	اسطرلاب
١۵	٦	اب	رب
١۵	١٢	بر حصہ	ہر حصہ
١٩	٣	خط رر	خط در
٢١	٣	کردیم کہ بر	کردیم بر
٢١	٨	نصف قطر را مدار	نصف قطر مدار
٢٣	٣	انہا راز قطب	انہا از قطب
٢٣	٣٠	٠٠٣	١٠٣
٢۵	١١	٤٠ — ٤١	٤٠ — ٣٩

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۵	۱۱	۱۷ — ۴۲	۱۷ — ۴۳
۲۵	۱۴	۳۴ — ۱۸	۳۴ — ۴۸
۲۵	۱۵	۴۰؟ — ۸۱	۴۷ — ۸۱
۲۷	۹	عرض بلد ۱۸	عرض بلد ۱۸ درجه
۲۸	۳	از ۰۸۰	از ۱۸۰
۲۸	۳	نگاسیده از	نگاشته اند
۳۲	در عدد	۱۶۳ مقنطره منها ۱۲۳ ارتفاع	۱۶۳ ۱۲۳ ارتفاع مقنطره منها
۵۱	در جدول حمل	۵۵ —	۵۵ — ۰
۵۱	در جدول جوزا	۳۹ — ۷۰	۲۹ — ۷۰
۵۲	در جدول جوزا	۵۴ — ۴۸	۵۴ — ۸۸
۵۳	۱۰	اح وشس	رح ورشس
ایضاً	۱۴	اس	رس
۵۴	۱	اعتدالین	اعتدالین اب
۵۴	۱	آوک	روک
۵۵	۱۱	ی ب	ط ب
۵۵	۱۴	کنندیم خط ن ب که قطر دایره مقنطره ۱۹۵ درجه است مکرر آمده	عبارت مکرر را حک باید ساخت
۵۹	۷	شس	س
۶۰	۳	وف رو مرکز	وف را مرکز
۶۰	۶	ح شس	ح س
۶۰	۱۴	شس	س
۶۱	۱۰	عرض مبدا	عرض بلد مبدا

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۶۱	۱۴	تخنت	تحت
۶۲	۵	ص س ق شس	ص س ق شس
۶۳	۱	مرکز بر ششش	مرکز ششش
۶۵	۵	بعد	بعده
۶۸	۳	مقسمات	تقسیمات
۶۹	۱۱	دایره بروجیت	دایره بروج است
۷۱	در جدول دیگر خانه چهارم در خانه چهارم	۳ ۴	۲۴
۷۰	۳	شکل مدارے	شکل مدار
۷۱	درخانه اول درجه جدول دیگر	۲۷	۶۷
۷۳	۱۴	فصل	فضل
۷۴	درخانه دلو در جدول اصل منکوس	۷ — ۵۷	۹ — ۵۷
۷۵	۵	ا — دی	ردی
۷۷	درخانه طول در جوزا	۳۰ ۳۹	۳۰ ۳۹
۷۷	درخانه طول در میزان	۶۳ ۶	۳۳ ۶
۷۷	درخانه عرض	۶۱ ۲۳	۲۱ ۲۴
۷۷	درخانه درجه مهر	جوزا ۱۹ ۱۴	جوزا ۱۹ ۳۲
۷۷	درخانه درجه مهر	اسد ۲۸ ۵۹	اسد ۳۰ ۱۲۰
۷۷	درجه مطالع مهر	۹۵ — ۲۳	۹۵ — ۳۴
۷۹	۳	قوس مدار	قوس از مدار
۸۰	۸	درستش	درسش
۸۶	۴	طریق	طریق که از

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۸۶	۵	که قوس	قوس
۸۸	۹	که این قوس	این قوس
۸۹	۱۰	بر دو حصه ازده	بر دو حصه ازده حصه
۹۰	۳	ط ح	ط ع
۹۲	در خانهٔ ابعاد مرکز	۱۳ ۷۰	۴ ۱۷
۹۲	در خانهٔ العضا مقابل ۱۲ درجه	۱۳ ۱۵	۱۳ ۱۵
۹۲	در خانهٔ ایضاً مقابل ۵	۱۳ ۴۷	۱۲ ۴۶
۹۳	۲	تیمار	تیار
۹۵	۴	عضاده شد	عضاده باشد
۹۶	۴	دوایرهم	دوازدهم
۹۶	۴	دراز شده	دراز شده را
۹۷	۱	اجمع	اصبع
۹۷	۳	اجسم	اصبع
۹۷	۶	اجمع	اصبع
۹۷	۸	نشان سازند که مبدا	نشان سازند که مبدا ساعت نجوم است من بعد ظل ۵ درجه که ۳ اصبع است گرفته بر خط مذکور نشان سازند مبدا
۹۷	۱۱	دوایر	دایره
۱۰۳	۲	تخنی	تحتی
۱۰۶	۳	۱۸ کدرجه	که ۱۸ درجه
۱۰۸	۳	وعصر	عصر

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۰۸	۸	ظاهر سد	ظاهر شد
۱۱۰	در صد و ل از نقاط [illegible] درجات برابر [illegible]	۳۲	۴۲
۱۱۱	۱	روس	رطس
۱۱۱	۳	جدب	حدب
۱۱۳	۲	ردشس ا	ردس ا
۱۱۳	۴	نقل	نقل
۱۱۴	۶	بس جا	بس جای
۱۱۴	۱۱ و ۱۲	ربع مقنطره ا	ربع مقنطره
۱۱۶	۲	۳۰۴	۳۰۲
۱۱۶	۳	شکل سی و یکم	سی و دوم
۱۱۶	۹	ان	رن
۱۱۸	۲	سس بر	س بر
۱۱۹	۴	باسانی میکنم	باسانی ظاهر میکنم
۱۱۹	۵	جه جا	صه جا
۱۲۰	۶	۵۴	۵ ۴
۱۲۰	۴	صه	ب
۱۲۱	۵	صب و	ب د
۱۲۱	۸	رصد	بر چند
۱۲۱	۳	سی و دوم	سی و سیوم
۱۲۱	۴	ماد	ماو
۱۲۱	۶	دحه	وحه

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۲۱	۱۱	لقتسماط	لتقسیمات
۱۲۲	۳	در	و د
۱۲۲	۶	یاق	باق
۱۲۲	۷	ست ط	بب طر
۱۲۳	۵	سس بر	س بر
۱۲۴	۱	درجہ دوسس	درجہ دوشس
۱۲۴	۱	صدر	برصدر
۱۲۴	۱۳	ببیمن کشادگی	بآئین کشادگی
۱۲۴	۶	راتمیز	رانیز تمیز
۱۲۴	۹	درعرض بلد بتماس	درعرض بلد یا تماس
۱۲۵	۱	نج	ع
۱۲۵	۹	قطع کردیس	قطع کردیس
۱۲۵	۱۲	ہر سر منطقہ	ہر دو قوس منطقہ
۱۲۶	۳	منطقۃ البروج وبطریق	منطقۃ البروج بطریق
۱۲۷	۸	جن وک	جن و ب
۱۲۸	۳	سس نج	سس نج
۱۲۹	۱	سس حو	س حو
۱۲۹	۴	دبر	درجہ
۱۳۰	۷	سی وسیوم	سی وچہارم
۱۳۱	۹	بطرف کرسی	بطرف آ کرسی
۱۳۶	۱۱	مرکز	مراکز

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۳۷	۱۸	بره	بر دو
۱۳۸	۱	خوهید شد	خواهند شد
۱۳۹	۸	بطور مطوه مسطره	بطور مسطره
۱۴۰	۱۲	گیرند از عمل	گیرند یا از عمل
۱۴۱	۴	قرض ده	فرض کرده
۱۴۲	۵	کشیده اند	کشیده آن را
۱۴۳	۸	رسس	رس
۱۴۵	۴	نه بود	به نود
۱۴۵	۹	شنطتین	شیطتین
۱۴۶	۵	ترکیب	ترتیب
۱۴۷	در جدول تختها گهتری جیبل	۴۰ — ۳۹	۴ — ۳۹
۱۴۷	در جدول مذکور	۹ — ۳۱	۹ — ۳۸
۱۴۷	در جدول مذکور	۲۹ — ۲۸	۹ — ۳۸
۱۴۷	در جدول مذکور	۵۰ — ۲۱	۵۵ — ۲۱
۱۴۸	در جدول مطالع حیدرآباد	۸ — ۲۲	۸ — ۲۹
۱۵۰	۱	در ردی	دیر ردی
۱۵۰	۳	ا ه الس	انتهائیش
۱۵۱	۹	فرانس پاریز	فرانس از پاریز
۱۵۳	در جدول بقیه در خانه طول اخر طول کلکته	۹ — ۱۳ اس	۹ — ۳۵ شش
۱۵۳	در جدول مذکور طول گجرات	۳ — ۲۴ ع	۳ — ۲۴ ع

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۵۴	بقیہ جدول	ہنڈول	ہنڈون
۱۵۴	بقیہ جدول طول ابھجیوت	۳۱ — ۱۴	۲۱ — ۱۴
۱۵۵	درجدول بقیہ	سسرر کس ۰	سسرینک پشن
۱۵۵	بقیہ جدول طول بیجا بجم	۳ — ۲۷	۳ — پشس
۱۶۱	۱	موازی مشرق	موازی خط مشرق
۱۶۳	۶	بزوایای قائمہ	بزوای قائمہ
۱۶۳	۹	اوتا عمود	" او عمود
۱۶۴	۱۲	پس انقطہ	پس از نقطہ
۱۶۸	۱۰	تکعیبت	تکعیبہ

غلطنامهٔ اشکال بموجب عبارت درست باید کرد

شکل	صفحه	
۱۷	۱۳	خط نصف النهار ص و را خط آ ـ ج جائیکه قطع کرده است در بجای حرف لا نویسند
۲۶	۲۰	قریب نقطهٔ مغرب حرف آ بنویسند بطرف راست خط مشرق مغرب
۳۰	۲۱	بطرف خط مشرق مغرب اول قوس حرف ب باید نوشت
۳۱	۲۲	خط ص ک یکشند
۳۱	۲۲	حرف ع زیر آغاز قوس راس السرطان باید نوشت
۳۵	۲۴	بر خط منطقه در برج قوس حرف و را حک کرده آ نویسند
۳۶	۲۵	بطرف راست خط مر او سط مقابل س حرف ب نویسند و بجای ی ص نوشته درست سازند
۴۲	۲۹	بطرف خط مشرق مغرب بسوی راست تحت لفظ مغرب حرف د نویسند
۴۳	۲۹	بجای حرف ف زیر عدد ۳۴ تفاوت طولین حرف با نویسند

غلطنامهٔ اعمال اسطرلاب

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۷۰	برحاشیه	باجدی	ماجدی
۱۷۱	۶	اعضاده	عضاده
۱۷۱	۹	ببیم	سیوم
۱۷۲	۳	وارد	دارد
۱۷۴	۷	گیرد دیگر	گرد یکدیگر
۱۷۵	۷	بجانب آفتاب	بجانب
۱۷۵	۱۰	دور ارتفاع	دور ارتفاع
۱۷۵	۱۲	هرچند	برچند
۱۷۶	۲	قوض	قوس
۱۷۶	۶	نماید	باند

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۷۸	۲	صفحہ در	در صفحہ
۱۸۳	۱	نشا	نشان
۱۸۴	۲	قوس انہار	قوس النہار
ایضا	ایضا	پس آن	پس آنرا
۱۹۱	۶	اسد	رسد
۱۹۴	۸	منعلق	معلق
۱۹۸	۳	پاز	باز
۲۰۲	۳	اندوول	اندرون
۲۰۳	۸	اول	اقل
۲۰۳	۳	باعص	باعرض
۲۰۴	۲	بر دیگرند	بر دیگری بگیرند
۲۰۴	۶	اما مطلوع	اما مطالع
۲۰۴	۷	ہر کدام	بر کدام
۲۰۴	۹	ابتدا	ابتدا
۲۰۵	۲	سر خط	بر خط
۲۰۷	۹	متحرہ	متحیرہ
۲۰۸	۲	بر جغر	ہر جزء
۲۰۹	۳	قوس اہار	قوس النہار
۲۱۰	۲	باین	تابین
۲۱۰	۱۲	سحت مشرق	سمت مشرق
۲۱۱	۲	وسعت	سعت

۱۱

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۱۲	۹	ان کخط	آن دو خط
۲۲۵	۶	بسا اگر ارتفاع بیشتر از چهل چون عبارت مذکور که دو بار قلمی و تیخ بید و ظل مستوی باشد مکرر بقلم آمده شده است باید بر آورد	
۲۲۸	۱	وازوشان	وازنشان
۲۳۴	۲	کسی ما خواهد	کسی خواهد
۲۳۵	۱	مجنوب	بجنوب
۲۳۶	۹	المرخر	الموخر
۲۳۸	۵	دمک	ویک
۲۳۸	۸	مجره	مجره
۲۴۴	۶	خال	خالی
۲۴۵	۸	ازرویم اول	رویم از اول
۲۴۶	۲	فلک ۱۲۰	فلک ۱۲۰
۲۵۱	۹	بلدآن	بلدان
۲۵۳	۱۱	بهنیم	به بهنیم
۲۵۴	۱	جزو هر مقیاس	جزو و مقیاس
۲۵۴	۷	یا خیط مرئی	با خیط مری
۲۵۴	۸	مرئی	مری
۲۵۵	۹	ششش	سی و شش
۲۵۶	۲	دایره فصل دایره	دایره فصل بر
۲۵۶	۴	فصل دایره	فصل داير
۲۵۶	۶	مرئی	مری
۲۵۶	۸	مرئی	مری
۲۵۹	۹	مرئی	مری

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۵۸	۲	اوسیتی	اول سیتنی
۲۵۸	۳	مرئی	مری
۲۵۸	۴	مرئی	مری
۲۵۹	۳	همه	هم
۲۶۸	۷	نصف	نصیب
۲۷۳	۹	نفع	مرتفع
۲۸۸	۶	مساعات	ساعات
۲۹۲	۱۰	حادی عشر	احد عشر
۲۹۲	۱۰	برولادعسر	برولادعشر
۲۹۴	۵	مطالع قمر	مطالع عمر
۲۹۵	۱	ومد	و
۲۹۵	۸	قمر کوکب	عمر کوکب
۲۹۶	۶	عزوق	عزوب
۲۹۸	۳	وقت ارتفاع	وقت غایت ارتفاع
۲۹۹	۱۱	وقت نز	وقت وتر
۳۰۰	۲	بنظر	بنظیر
۳۰۱	۵	سوط	سموت
۳۰۱	۱۲	عرض بیشتر	عرض بلد بیشتر
۳۱۳	۸	بامداد	بامدار
۳۳۰	۲	دایره معلوم	دایره معلوم کند
۳۳۱	۳	وکند	کند و

بجای مری غلط است بجای او مری خوانند [illegible]

بجای لفظ قمر [illegible]

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۳۴	۹	لاسمت که	لاسمت له
۳۴	۴	دایر نصف النهار	دایرہ نصف النهار
۳۳	۳	علامت درہم	با علامت درہم
۳۳۹		لا ل	لا ل
۳۴۰	۱	ح	جہ
۳۴۰	۱۱	ثلث امیل	ثلث امیال
۳۴۳	۴	دو	ذوعرض
۳۴۳	۹	عالمیان	عالمان
۳۴۳	۱۱	ہر بردو	بر ہر دو
۳۴۵	۱	لا ل	لا ل
۳۱۷	۲	فصل دایر در	فصل دایرہ را در
۳۱۹	۵	۳۷۰ ۳۷۰	۳۷۰
۳۳۸	۱۱	مقسوس	مقوس
۳۴۶	۱	افزوقت	آخر وقت
۳۴۸	۳	بیست وہشتم	بیت ہشتم
۳۴۸	۱۲	سشہ	سند
ایضاً	ایضاً	۴۳ ۱۲	۴۶ ۱۳
۳۵۰	۹	تو ابین	تو ابین
ایضا	۹	عمیصاد	عمیضا